ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯ–ಸಮಸ್ಯೆ
ಹಾಗೂ
ಪರಿಹಾರಗಳು

ಡಾ॥ ಎಂ ಮಹದೇವಪ್ಪ
ಟಿ ಎಂ ಮಂಜುನಾಥ್

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು

ಪ್ರಕಟಣೆ-146

ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯ-ಸಮಸ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಹಾರಗಳು

ಡಾ। ಎಂ. ಮಹದೇವಪ್ಪ
ಟಿ. ಎಂ. ಮಂಜುನಾಥ್

1985

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-560 065

ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯ-ಸಮಸ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಹಾರಗಳು. ಡಾ। ಎಂ. ಮಹದೇವಪ್ಪ ಮತ್ತು ಟಿ. ಎಂ. ಮಂಜುನಾಥ್ (ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದಿಂದ ಸಿದ್ಧಗೊಂಡು, ಸಂವಹನ ಸಮಿತಿ ಪ್ರಕಾಶಿತ)ಪ್ರಥಮ ಮುದ್ರಣ 1985, ಪ್ರತಿಗಳು 1000, ಪುಟಗಳು x + 133

ಬೆಲೆ : ಸಾದಾ ಪ್ರತಿ ರೂ. 18–00, ಕ್ಯಾಲಿಕೊ ಪ್ರತಿ ರೂ. 28–00

ಮುದ್ರಕರು :

ಸಪ್ನ ಮುದ್ರಣಾಲಯ, ಬೆಂಗಳೂರು-26

DKS-146

ಕುಲಪತಿಗಳ ಹಾರೈಕೆ

ಕನ್ನಡದಲ್ಲಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಸಾಹಿತ್ಯದ ಎರಡನೆಯ ಘಟ್ಟದಲ್ಲಿ ನಾವಿಂದು ಇದ್ದೇವೆ. ಈಗಾಗಲೇ ನೂರಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹೊತ್ತಿಗೆಗಳು ಪ್ರಕಟಗೊಂಡಿವೆ. ಹತ್ತಾರು ಎರಡನೆಯ ಮುದ್ರಣಗೊಳ್ಳುತ್ತಿವೆ. ಇದು ಈ ಗ್ರಂಥಗಳ ಉಪಯುಕ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಜನಮೆಚ್ಚುಗೆಯ ದ್ಯೋತಕ.

ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನಗಳು ಹಲವಾರು, ಅವುಗಳ ವ್ಯಾಪ್ತಿ ಅಪಾರ. ಅವುಗಳ ಮಹತಿ ಹೆಚ್ಚಿನದು. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚಿನ ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಪಡೆದ ಜ್ಞಾನಸಂಪತ್ತು ಒಂದು ಮೇರು ಪರ್ವತ. ಅದರ ಪ್ರಯೋಜನ ನಾಡಿಗರಿಗೆ ಹಾಗೂ ನಾಡಿಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಆದಾಗ, ದೇಶದಲ್ಲಿ ಪುಷ್ಟಿ–ತುಷ್ಟಿ, ಭದ್ರತೆ–ಭವ್ಯತೆ, ಸುಖ–ಶಾಂತಿಗಳು ನೆಲೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ದಿಶೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾದೇಶಿಕ ಭಾಷೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೃಷಿಯ ಸಂದೇಶ ಹರಡಲನುವಾಗುವ ಪ್ರಯತ್ನಗಳು ದೇಶಸೇವೆಯ ಮಹತ್ ಕಾರ್ಯಗಳು.

ಒಂದು ದಶಕದ ಹಿಂದೆ ಮೊಳೆತ ಪೈರು, ಇಂದು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ. ಈ ಕಾರ್ಯದ ಮುಖ್ಯ ಹೇತುವಾದ ಕನ್ನಡ ಮಾಧ್ಯಮ ನನಸಾಗಲು ಈ ಬೆಳೆ ಏತಕ್ಕೂ ಸಾಲದು. ವಿಜ್ಞಾನದ ಒಂದೊಂದು ಪ್ರಕಾರಗಳಲ್ಲಿ ನೂರು ನೂರು ಪುಸ್ತಕಗಳು ಪ್ರಕಟವಾಗಬೇಕು. ಆ ದಿನದ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಿಟ್ಟು ಸಂಬಂಧಿಸಿದವರೆಲ್ಲರೂ ಉತ್ಸಾಹದಿಂ ಕಾರ್ಯ ಮುಂದುವರಿಸಬೇಕೆಂದು ನನ್ನ ಕಳಕಳಿಯ ಹಾರೈಕೆ.

ಈಗ ಪ್ರಕಟವಾಗುತ್ತಿರುವ ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯ–ಸಮಸ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಹಾರಗಳು ಈ ದಿಸೆಯಲ್ಲಿಯ ಮತ್ತೊಂದು ಹೆಜ್ಜೆ. ಇದರ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವರೆಲ್ಲರೂ ಮಾಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಗಾಂಧಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು–560 065

ಸಾ. ಗು. ಹೇರೂರ
ಕುಲಪತಿಗಳು

ಸಂಪಾದಕರ ಮಾತು

ಬತ್ತ-ದಕ್ಷಿಣ ಭಾರತದ ಮುಖ್ಯ ಆಹಾರ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದು. ಈ ಬೆಳೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶ ಕೊರತೆ ಅತಿ ಮುಖ್ಯ. ಜೊತೆಗೆ ಕೀಟಪೀಡೆಗಳೂ ರೋಗಗಳೂ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಲವು ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರಸ್ತಾಪಿಸಲಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಪರಿಹಾರೋಪಾಯಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಈ ಪುಸ್ತಕವನ್ನು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಬೀಜತಾಂತ್ರಿಕತೆ ವಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರಾಗಿರುವ ಡಾ| ಎಂ. ಮಹದೇವಪ್ಪ ಹಾಗೂ ಜೈವಿಕ ಸಂಶೋಧನ ಪ್ರಯೋಗ ಶಾಲೆಯಲ್ಲಿ ಹಿರಿಯ ಸಂಶೋಧನ ನಿರ್ವಾಹಕರಾಗಿರುವ ಶ್ರೀ ಟಿ. ಎಂ. ಮಂಜುನಾಥ್ ಅವರುಗಳು ಬರೆದಿದ್ದು ತಾಂತ್ರಿಕ ಪರಿಶೀಲನೆ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದಲ್ಲಿ ಸಹ ಸಂಶೋಧನ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿರುವ ಶ್ರೀ ಕೆ. ಆರ್. ಕುಲಕರ್ಣಿಯವರು ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ಪುಸ್ತಕದ ಭಾಷಾ ಸಂಪಾದನ ಕಾರ್ಯವನ್ನು ವಿಭಾಗದ ಸಂಶೋಧನ ಸಹಾಯಕರಾದ ಶ್ರೀಮತಿ ಸಿ. ಕೆ. ಕುಮುದಿನಿ ಅವರು ಮಾಡಿದ್ದಾರೆ. ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಸ್ವಚ್ಛ ಬೆರಳಚ್ಚು ಪ್ರತಿಯನ್ನು ವಿಭಾಗದ ಬೆರಳಚ್ಚುಗಾರರಾದ ಶ್ರೀ ಎಲ್. ಆರ್. ದೊಡ್ಡರಂಗಯ್ಯನವರೂ, ಕರಡೋದಿಕೆಯನ್ನು ವಿಭಾಗದ ಕರಡೋದುಗಾರರಾದ ಶ್ರೀ ಎಂ.ರಮೇಶ್ ಅವರೂ ನಿರ್ವಹಿಸಿದ್ದಾರೆ. ವಿಭಾಗದ ಕಲಾವಿದರಾದ ಶ್ರೀ ಕೆ. ವಿದ್ಯಾಧರಯ್ಯ ಅವರು ಒಳ ಚಿತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಮುಖಪುಟದ ಪಡಿಯಚ್ಚು ತಯಾರಿಸಲು ನೆರವಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇವರುಗಳಿಗೆಲ್ಲ ಕೃತಜ್ಞತೆಗಳು.

ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಉಪಯೋಗವನ್ನು ಕೃಷಿ ಅಧ್ಯಾಪಕರು, ವಿದ್ಯಾರ್ಥಿಗಳು ಹಾಗೂ ರೈತಬಾಂಧವರು ಪಡೆದುಕೊಳ್ಳುವರೆಂದು ಆಶಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗ
ಗಾಂಧಿ ಕೃಷಿ ವಿಜ್ಞಾನ ಕೇಂದ್ರ
ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯ
ಬೆಂಗಳೂರು-560065

ಎಚ್. ಕೆ. ನರಸಿಂಹೇಗೌಡ
ಪ್ರಭಾರಿ ಕನ್ನಡ ಪ್ರಾಧ್ಯಾಪಕರು
ಹಾಗೂ
ಕನ್ನಡ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಮಿತಿಯ ಕಾರ್ಯದರ್ಶಿಗಳು

ಲೇಖಕರ ಮಾತು

'ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಮಣ್ಣಿಲ್ಲ, ಋತುಮಾನವಿಲ್ಲ, ಹವಾಗುಣವಿಲ್ಲ' ಎಂದರೆ ತಪ್ಪಾಗಲಾರದು. ಕಾರಣ, ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟದಿಂದ ಸುಮಾರು 2,300 ಮೀಟರ್ ಎತ್ತರದವರೆಗೂ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಲ ಹಾಗೂ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬತ್ತವನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗು ತ್ತಿದೆ. ಇಷ್ಟು ಹವಾಮಾನೇತರ ವೈಪರೀತ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೊಂದಿಕೊಂಡಿರುವ ಬೇರೊಂದು ಬೆಳೆ ಇಲ್ಲವೆಂದರೆ ಉತ್ಪ್ರೇಕ್ಷೆಯಾಗಲಾರದು. ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಬತ್ತವು ವಿಸ್ತೀರ್ಣದಲ್ಲಿ ಎರಡನೆಯದಾದರೂ ಉತ್ಪಾದನೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮ ಸ್ಥಾನ ಪಡೆದಿದೆ. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಯ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆಂದರೆ ಕರಾವಳಿ, ಮಲೆನಾಡು, ಗಡಿ ನಾಡು ಹಾಗೂ ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ; ಖುಷ್ಕಿ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಜಮೀನುಗ ಳಲ್ಲೂ; ಉಪ್ಪು, ಹುಳಿ, ಕ್ಷಾರ ಹಾಗೂ ಜೌಗು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲೂ; ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಪರ ಮಾವಧಿ ಮುಂತಾದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲೂ ವರ್ಷವಿಡೀ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಕಡೆ ಬೆಳೆಯು ತ್ತಿರುವುದು. ನಮ್ಮ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ವರ್ಷದ ಯಾವುದೇ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಕಡೆ ಬಿತ್ತನೆ, ನಾಟಿ, ಕೊಯ್ಲು, ಒಕ್ಕಣೆ ನಡೆಯುತ್ತಲೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯವು ಈ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವ ಇತರ ರಾಜ್ಯ ಅಥವಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಎಲ್ಲಾ ವೈವಿಧ್ಯತೆ ಹಾಗೂ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಪ್ರತಿನಿಧಿಸುವಂತಿದೆ.

ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಮುಖವಾದುವೆಂದರೆ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಂಡುಬರುತ್ತಿರುವ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆ ಹಾಗೂ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ; ರೋಗ, ಕೀಟ ಹಾಗೂ ಇತರ ಶತ್ರುಗಳು; ಬೆಳೆ ಬೀಳುವುದು; ಹೆಚ್ಚು ಜೊಳ್ಳು ನಿಲ್ಲುವುದು ಮುಂತಾದವು ಗಳು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಅರಿತು, ಸಮಯೋಚಿತ ಹಾಗೂ ಸಮಂಜಸ ಪರಿಹಾರೋ ಪಾಯಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಂಡರೆ, ಈಗಾಗುತ್ತಿರುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಿ, ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ- ತಗಲುವ ಖರ್ಚನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಿ, ಉತ್ಪಾದನೆಯನ್ನು ಹೆಚ್ಚಿಸಲು ನೆರವಾದೀತು. ಈ ದೃಷ್ಟಿಯಿಂದಲೇ 'ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯ-ಸಮಸ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಹಾರಗಳು' ಎಂಬ ಈ ಹೊತ್ತಿಗೆಯನ್ನು ಬರೆಯಲಾಗಿದೆ. ನಮ್ಮ ನಿರೀಕ್ಷೆಯಂತೆ ರೈತರಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿಸ್ತರಣಾ ಧಿಕಾರಿಗಳಿಗೆ ಈ ಪುಸ್ತಕವು ನೆರವಾದಲ್ಲಿ ನಮ್ಮ ಶ್ರಮ ಸಾರ್ಥಕ. ರೈತರು ಹಾಗೂ ವಿಸ್ತರಣಾಧಿಕಾರಿಗಳು ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಿ, ಪರಿಹಾರ ಮಾರ್ಗ ಗಳನ್ನು ಅನುಸರಿಸಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುವಂತಹ ಈ ರೀತಿಯ ಪುಸ್ತಕ ವನ್ನು ಬರೆಯಲು ಸಲಹೆ ನೀಡಿ ಪ್ರೋತ್ಸಾಹಿಸಿದ ನಮ್ಮ ಕೃಷಿ ವಿಶ್ವವಿದ್ಯಾನಿಲಯದ ಉಪಕುಲಪತಿಗಳಾಗಿದ್ದ ಡಾ। ಆರ್. ದ್ವಾರಕೀನಾಥ್‌ರವರಿಗೂ ನಾವು ಅತ್ಯಂತ ಕೃತ ಜ್ಞರು. ಅಂತೆಯೇ ಈ ಪುಸ್ತಕದ ಬರವಣಿಗೆಗೆ ಸಕಲ ಉತ್ತೇಜನ ನೀಡಿದ ನಮ್ಮ

ಸಂಶೋಧನಾ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿರುವ ಡಾ। ಕೆ. ಕೃಷ್ಣಮೂರ್ತಿಯವರಿಗೂ ಮತ್ತು ವಿಸ್ತರಣಾ ನಿರ್ದೇಶಕರಾಗಿರುವ ಡಾ। ಕೆ. ಎ. ಜಾಲಿಹಾಳ್‌ರವರಿಗೂ ನಾವು ಚಿರಋಣಿಗಳು. ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ಬಗ್ಗೆ ನಮ್ಮ ಲೇಖನಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಉಪಯುಕ್ತ ಸಲಹೆಗಳನ್ನು ನೀಡಿದ ನಮ್ಮ ಸಹೋದ್ಯೋಗಿಗಳಾಗಿರುವ ಶ್ರೀ ಟಿ. ರವೀಂದ್ರ ಮತ್ತು ಶ್ರೀ ಎ. ಎಸ್. ಕುಮಾರಸ್ವಾಮಿಯವರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಧನ್ಯವಾದಗಳು. ಕಡಮೆ ಕಾಲಾವಕಾಶದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಶ್ರಮವಹಿಸಿ ನಮ್ಮ ಪ್ರತಿಯನ್ನು ಬೆರಳಚ್ಚು ಮಾಡಿಕೊಟ್ಟ ಶ್ರೀ ಆರ್. ಎನ್. ನಾಗರಾಜ್ ಮತ್ತು ಶ್ರೀ ಎಂ. ವೆಂಕಟರಸಪ್ಪ ಇವರಿಗೆ ನಮ್ಮ ಹೃತ್ಪೂರ್ವಕ ವಂದನೆಗಳು.

ಈ ಪುಸ್ತಕದಲ್ಲಿ ಬಳಸಿರುವ ಹಲವಾರು ಚಿತ್ರಗಳನ್ನು 'ಫೀಲ್ಡ್ ಪ್ರಾಬ್ಲಮ್ಸ್ ಆಫ್ ಟ್ರಾಪಿಕಲ್ ರೈಸ್' ಎಂಬ ಕಿರು ಹೊತ್ತಿಗೆಯಿಂದಲೂ, ಕೆಲವನ್ನು 'ಫೀಲ್ಡ್ ಕ್ರಾಪ್ ಪೆಸ್ಟ್ಸ್' ಎಂಬ ಪುಸ್ತಕದಿಂದಲೂ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವನ್ನು ಅಂತರ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬತ್ತ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರ (ಐ.ಆರ್.ಆರ್.ಐ.), ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್‌ನಿಂದಲೂ ಪಡೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇವಕ್ಕೆ ಸಂಬಂಧಪಟ್ಟವರೆಲ್ಲರಿಗೂ ನಾವು ಆಭಾರಿಯಾಗಿದ್ದೇವೆ.

ಲೇಖಕರು

ಪರಿವಿಡಿ

ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯ - ಸಮಸ್ಯೆ
ಹಾಗೂ
ಪರಿಹಾರಗಳು

ಒಪ್ಪೋಲೆ

ಪುಟ	ಸಾಲು	ತಪ್ಪು	ಒಪ್ಪು
5	18	ಕಂಪೋಸ್	ಕಂಪೋಸ್ಟ್
15	22	ಅಥವಾ	ಅಥವಾ
17	3	ಸಲ್ಫಟ	ಸಲ್ಫೇಟ್
18	11	ಮ್ಯಾಗನೀಸ್	ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್
24	14	ಎಡಕೆ ಗಾಂಸಣ್ಣು	ಎಡಕ್ಕೆ ಗಾಂಸಣ್ಣು
26	1	ಪರಿಹಾಗಳು	ಪರಿಹಾರಗಳು
29	11	(11)	(ಚಿತ್ರ 11-1)
	16	16	25
37	24	ಚಿಕು	ಚಿತ್ರ
39	12	ಕಡ್ಡ	ಕಡೆ
	26	ಅಲ	ಅಲ್ಪ
55	3	22.1	21.2
77	6	ವಾಗಿವುದೂ	ವಾಗಿರುವುದೂ
87	6	ಸಾಧ್ಯವೆಂದ	ಸಾಧ್ಯವೆಂದು
	12	ಸೆಡಾರಿಯು	ಸಟಾರಿಯು
94	10	ಲೆಪ್ಟೋಸ್ಫೇರಿಯಾಸಲಿನಿ	ಲೆಪ್ಟೋಸ್ಫೇರಿಯಾಸಾಲ್ವಿನಿ

ಅಧ್ಯಾಯ 1

ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು

ಬತ್ತದ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೇಕಾಗುವಂತೆ ಎಲ್ಲಾ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿದೆ. ಅಲ್ಲದ ಸಿಲಿಕಾ ಅಂಶವು ಇತರ ಬೆಳೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೇಕು. ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವ ಬತ್ತದ ಒಂದು ಸಸ್ಯವನ್ನು ಇಡಿಯಾಗಿ ಅರೆದು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಅದರಲ್ಲಿ ಈ ಕೆಳಕಾಣಿಸಿದ ಅಂಶಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಸಾರಜನಕ	ಶೇ .0.14
ರಂಜಕ	ಶೇ .0.05
ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಂ	ಶೇ .0.25
ಸುಣ್ಣ	ಶೇ .0.10

ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾದ ವಿವಿಧ ಬೆಳೆಗಳು ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾಧಾರಣವಾದ ಒಂದು ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಸಾಧಾರಣ ಮಟ್ಟದ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳಿಂದ ಬತ್ತವನ್ನು ಬೆಳೆದಾಗ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾದ ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಸರಾಸರಿ ಪ್ರಮಾಣವು ಕೋಷ್ಟಕ 1ರಲ್ಲಿನಂತಿರುತ್ತದೆ;

ಕೋಷ್ಟಕ 1 : ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಯು ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಪ್ರಮಾಣ

ವಿವರ	ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿನ ಒಂದು ಬೆಳೆಯಿಂದ (ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)		ಒಂದು ಟನ್ ಬತ್ತದ ಕಾಳಿನಿಂದ ಹೊರತೆಗೆಯಲಾದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು (ಕಿಲೋಗ್ರ್ಯಾಮ್‌ಗಳಲ್ಲಿ)	
	ಇಡೀ ಸಸ್ಯ	ತೆನೆ ಮಾತ್ರ	ಇಡೀ ಸಸ್ಯ	ತೆನೆ ಮಾತ್ರ
ಸಾರಜನಕ	90	48.0	19.0	10.0
ರಂಜಕ	20	12.0	4.3	2.7
ಪೋಟ್ಯಾಷ್	219	11.0	47.0	2.3
ಸುಣ್ಣ	34	12.0	7.2	2.6
ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್	25	9.0	5.3	1.9
ಕಬ್ಬಿಣ	12	1.6	2.6	0.3
ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್	12	2.3	2.6	0.5
ಸಿಲಿಕಾ	829	173.0	177.0	37.0

ಸರಾಸರಿ ಕಾಳಿನ ಇಳುವರಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 4.74 ಟನ್‌ಗಳು

ಆಧಾರ : ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬತ್ತ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದ ವರದಿ

ಬತ್ತದಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕಾ, ಮೆಗ್ನೀಷಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಗಂಧಕಗಳು ಅಧಿಕವಾಗಿಯೂ ಹಾಗೂ ಕಬ್ಬಿಣ, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್, ಬೋರಾನ್, ಸತು, ತಾಮ್ರ ಮತ್ತು ಮಾಲಿಬ್ಡಿನಮ್‌ಗಳು ಅತ್ಯಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿಯೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಅಂಶಗಳು ನದಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ನದಿಬಯಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಕೊರತೆ ಕಡಮೆ. ಆದರೆ ಬಾವಿ, ಕೆರೆ ಮತ್ತು ಅಣೆಕಟ್ಟುಗಳಿಂದ ನೀರುಣಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಪ್ರಮಾಣ ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆ.

ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಬೇಡಿಕೆಯಲ್ಲಿ ತಳಿಯಿಂದ ತಳಿಗೆ ಗಮನಾರ್ಹ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿದೆ. ಈಗೀಗ ಅಂದರೆ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ತಳಿಗಳ ಸತತ ಬಳಕೆ, ಬಿಡುವಿಲ್ಲದೆ ವರ್ಷವಿಡೀ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಹುಬೆಳೆ, ಅಂತರ್‌ಬೆಳೆ ಮತ್ತು ತುರ್ತುಬೆಳೆ ಪದ್ಧತಿಯ ಅನುಕರಣೆಯಿಂದ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆ ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಹೆಚ್ಚಳದ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತಿವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಶೋಷಣೆ

ಯಲ್ಲಿ ಅಡ್ಡಿಯಾಗುವ ಕೆಲವು ವಿಷ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುಗಳು ಅಂದರೆ, ಪೋಷಣ ನಿರೋಧಕ ವಸ್ತುಗಳು ಉದ್ಭವವಾಗಿ ಸಸ್ಯ ವಿಲಕ್ಷಣಗೊಳ್ಳುವುದೂ ಉಂಟು. ಜಲಜನಕದ ಸಲ್ಫೈಡ್, ಸೈಯನೈಡ್, ಅಜೈಡ್ ಮತ್ತು ಬ್ಯುಟರಿಕ್ ಆಮ್ಲಗಳೂ ಕೆಲವು ಉದಾಹರಣೆಗಳಾಗಿವೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಪ್ರಮುಖ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು, ಅಣು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ವಿಷವಸ್ತುಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಿದೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಕೊರತೆ ಮತ್ತು ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ (ಹೆಚ್ಚಳ) ಎಂಬ ಎರಡು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ :

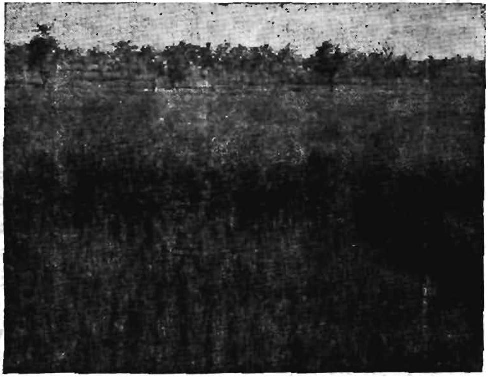
ಕೊರತೆಗಳು

ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆ

ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಆದಿಯಿಂದ ಕಾಳು ಮಾಗುವವರೆಗೂ ಬತ್ತಕ್ಕೆ ಸಾರಜನಕವು ಅವಶ್ಯಕ. ಸಸ್ಯವು ಸೊಂಪಾಗಿ, ಹಸುರಾಗಿ ಬೆಳೆಯಲು ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತೆ ನಾನಾ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಸಾಂಗವಾಗಿ ನಡೆಯಲು ಈ ಅಂಶವು ಸಾಕಷ್ಟಿರಬೇಕು. ಸಾರಜನಕ ಕೊರತೆಯು ಎಲ್ಲಾ ತರಹದ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ, ಋತುಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಸಾಂದ್ರಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗೆ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕಲ್ಲು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೊರತೆಯು ಪದೇ ಪದೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಕರ್ನಾಟಕದ ಎಲ್ಲೆಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಕೊರತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಸಾರಜನಕ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಬೇರೆಬೇರೆಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೊರತೆಯು ಸಂಭವಿಸಿದಾಗ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಅಥವಾ ಹಸುರು ಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 1). ತೆಂಡೆ(ಮರಿ) ಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯವು ನಿರೀಕ್ಷಿಸಿದಷ್ಟು ಎತ್ತರ ಬೆಳೆದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆದರಿಂದ ಬರುವ ತೆನೆ ಸಣ್ಣಗಿದ್ದು ಕಾಳುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಮೆಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಸಾಕಷ್ಟು ಸಾರಜನಕವಿದ್ದು ಅನಂತರ ಕೊರತೆಯುಂಟಾದರೆ, ಸಸ್ಯದ ಹಳೆಯ ಎಲೆಗಳು ಬೇಗ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಹೊಸ ಎಲೆಗಳು ಹಸುರಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆಯುಂಟಾದಾಗ ಹೊಸ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದ್ದರೂ ಹಳೆಯ ಎಲೆಗಳು ಇನ್ನೂ ಹಸುರಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ, ಯಾವುದು

ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆ ತಲೆದೋರಿದಾಗ ಇಡೀ ಬೆಳೆಯೆಲ್ಲಾ ಒಂದೇ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ.



ಚಿತ್ರ 1: ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಫಸಲಿಗೆ ಯಾವ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಈ ಸಾರಜನಕ ಕೊಡಬೇಕು ಎನ್ನುವುದನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿ, ಬೆಳೆಗೆ ಆರಿಸಿರುವ ತಳಿ ಮತ್ತು ಆ ಬೆಳೆಯ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ದೊರಕುವ ಬಿಸಿಲು ಇವುಗಳ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಮೋನಿಯಮ್ ರೂಪ ಹೊಂದಿರುವ ಅಥವಾ ಹೊಂದುವದರಲ್ಲಿರುವ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮೂಲಕ ನೀರಾವರಿ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ತುಂಬಬಹುದು. ನೀರಾವರಿ ಬತ್ತಕ್ಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಹೊಂದಿರುವ (ಅಮೋನಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೇಟ್, ಅಮೋನಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್, ಶುಷ್ಕ ಅಮೋನಿಯ ಮುಂತಾದವು) ಅಥವಾ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಹೊರಡಿಸುವ (ಯೂರಿಯಾ) ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳು ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿಗೆ ಉತ್ತಮವೆಂದು ನೂರಾರು ಪರೀಕ್ಷೆಗಳಿಂದ

ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚು ಬೀಳುವ ಅಥವಾ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಾರಜನಕವು ಪೋಲಾಗುವಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಿಧಾನವಾಗಿ ಸಾರಜನಕ ಬಿಡುಗಡೆ ಮಾಡುವ (ಬೇವಿನಹಿಂಡಿಲೇಪಿತ, ಗುಳಿಗೆಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಲ್ಪಟ್ಟ) ಯೂರಿಯಾ ಬಹಳ ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಎನಿಸಿದೆ. ಈ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರಿನಷ್ಟು ಆಳದಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಮವಾಗಿ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ನಾಡತಳಿಗಳಾದರೆ, ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 20 ರಿಂದ 50 ಕೆ.ಜಿ., ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ತಳಿಗಳಾದರೆ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 40 ರಿಂದ 100ಕೆ. ಜಿ. ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂದರ್ಭೋಚಿತವಾಗಿ ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಒಂದು ನಿರ್ದಿಷ್ಟ ತಳಿಯನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದಾದರೆ ಮಳೆಗಾಲದ ಬೆಳೆಗಿಂತ ಬೇಸಿಗೆ ಬೆಳೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಜನಕ ಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಬಿಸಿಲು ಇರುವಾಗ, ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಜನಕವು ಉಪಯೋಗಗೊಂಡು ಹೆಚ್ಚು ಇಳುವರಿಗೆ ಮಾರ್ಗವಾಗುತ್ತದೆ.

ಗದ್ದೆಯ ಮಣ್ಣು, ಮರಳು ಅಥವಾ ಜರುಗಲು ಮಿಶ್ರಿತವಾಗಿದ್ದಾಗ ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಅದು ಪೋಲಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಪೈರು ತೆಂಡೆಹೊಡೆಯುವಾಗ, ಗರ್ಭಾಂಕುರವಾಗುವಾಗ ಮತ್ತು ತೆನೆ ಬೆಳೆದು ಕಾಳುತುಂಬುವಾಗ ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಹೆಚ್ಚು ನೀರು ನಿಂತಿರುವಾಗ ಮೇಲ್ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಕೊಡಬಾರದು. ಹಸುರೆಲೆ, ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಮತ್ತು ಕಂಪೋಸ್ಟ್ ಗೊಬ್ಬರಗಳು ಅಥವಾ ಅಜೋಲಾ ಮುಂತಾದವುಗಳನ್ನು ಬಳಸುವುದರಿಂದ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಿ ಖರ್ಚು ಕಡಮೆಮಾಡಬಹುದು. ಮಿತಿಮೀರಿ ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಕೊಟ್ಟರೆ, ಬೆಳೆಯು ನೆಲಕ್ಕೆ ಬೀಳುವುದಲ್ಲದೆ, ಕೀಟರೋಗಬಾಧೆಗಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಿ ನಷ್ಟವುಂಟಾಗುವ ಸಂಭವವಿರುತ್ತದೆ.

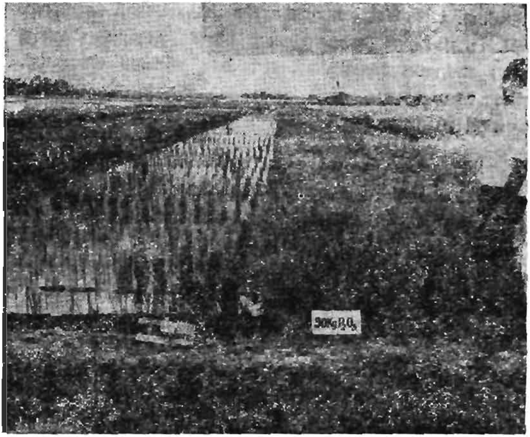
ರಂಜಕದ ಕೊರತೆ

ಬತ್ತದ ಸಸ್ಯವು ಸೊಂಪಾಗಿ, ಬಿರುಸಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಕಾಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತುಂಬಲು ರಂಜಕ ಅವಶ್ಯಕ. ಈ ಪೋಷಕಾಂಶದ ಕೊರತೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜಂಬಿಟ್ಟಿಗೆ, ಕಪ್ಪು ಮತ್ತು ಹುಳಿಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಮಲೆನಾಡು ಜಿಲ್ಲೆಗಳು, ರಾಯಚೂರು, ಬಳ್ಳಾರಿ ಮತ್ತು ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಕೊರತೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ರಂಜಕವು ಬೆಳೆಗೆ ಸಾಲದೇ ಬಂದಾಗ ಸಸ್ಯದ ತೆಂಡೆ ಹೊಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯದ ಬಣ್ಣದಿಂದಲೇ ರಂಜಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ತೆಂಡೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಿಮೆಯಿರುವುದು ಈ ಕೊರತೆಯ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣ(ಚಿತ್ರ 2).

ರಂಜಕದ ಕೊರತೆಯುಂಟಾದಾಗ ಸಸ್ಯವು ಅಚ್ಚಹಸುರು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ, ಎಲೆಗಳು ನೆಟ್ಟಗೆ, ಮೇಲ್ಮುಖವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ತುಂಡಾಗಿರುವುದು ಗೋಚರವಾಗುತ್ತದೆ. ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣ ಹೊರಡಿಸಬಲ್ಲ ತಳಿಗಳಾದರೆ ಅಂತಹ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯವು



ಚಿತ್ರ 2: ರಂಜಕದ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು (ಎಡಭಾಗದಲ್ಲಿ)

ನೇರಳೆ ಮಿಶ್ರಿತ ಹಸುರು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ರಂಜಕದ ಕೊರತೆಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕನುಗುಣವಾಗಿ ಹೂಬಿಡುವುದು ನಿಧಾನವಾಗುತ್ತದೆ. ಕೊರತೆಯು ತೀವ್ರವಾದಾಗ ತಳಿಯ ಅವಧಿಯು ಒಂದು ತಿಂಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಉಂಟು.

ರಂಜಕವನ್ನು ಬೆಳೆಗೆ ಕೊಡಬೇಕೇ ಬೇಡವೇ ?, ಎಷ್ಟು ಕೊಡಬೇಕು ? ಎಂಬುದನ್ನು ವೈಜ್ಞಾನಿಕವಾಗಿ ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು. ಮಣ್ಣಿನ ಮಾದರಿ ಒಂದೇ ಆದರೂ

ಖುಷ್ಕಿ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ರಂಜಕವನ್ನು ಕೊಡಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅದೇ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನೀರಾವರಿ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ರಂಜಕದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಒಂದೇ ಮಣ್ಣಿಗೆ ರಂಜಕವನ್ನು ಕೊಟ್ಟಾಗ ನೀರಾವರಿ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯೇ ಕಾಣದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ, ಒಂದು ದ್ವಿದಳಧಾನ್ಯವನ್ನು ಬೆಳೆದಾಗ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ.

ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ಸೂಪರ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಹಾಕುವುದರ ಮೂಲಕ ರಂಜಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಬಹುದು. ರಂಜಕವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾಟಿಮಾಡುವ ಮುಂದೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಆಳದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸುವುದು ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿದೆ. ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ರಂಜಕವನ್ನು ಎರಡು ಕಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ, ನಾಟಿಮಾಡುವಾಗ ಮತ್ತು ತೆಂಡೆಹೊಡೆಯುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕೊಡುವುದು ಉತ್ತಮವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣಿನ ಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ರಾಕ್ ಫಾಸ್ಫೇಟ್ ಬಳಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಎನಿಸಿದೆ. ಇದೀಗ (1981) ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗಿರುವ ರಂಜಕದ ಪೂರೈಕೆಗೆ ತಗಲುವ ಖರ್ಚನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಲು ರಂಜಕಲೇಪನ (ಸ್ಲರಿ) ಉಪಚಾರ ಬಹಳಪ್ರಯೋಜನವೆನಿಸಿದೆ. ಕೆಂಪು ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ 1:4:5 ಈ ಪ್ರಮಣದಲ್ಲಿ ಸೂಪರ್‌ಫಾಸ್ಫೇಟ್, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರನ್ನು ಕ್ರಮವಾಗಿ ಬೆರೆಸಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಸಗಣಿಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ ರಾಡಿ ತಯಾರಿಸಬೇಕು. ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಇವುಗಳನ್ನು 1:2:3 ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಲೇಪನ ತಯಾರು ಮಾಡಿದ ಒಂದು ಗಂಟೆಯನಂತರ ಅದು ಉಪಚಾರಕ್ಕೆ ಸಿದ್ಧವಿರುತ್ತದೆ. ಪೈರುಗಳನ್ನು ನಾಟಿಮಾಡುವ ಮುನ್ನ ಈ ರಾಡಿಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು15 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಅದ್ದಿ ನಾಟಿಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕೆಲವುವೇಳೆ ಕೇವಲ ಅರ್ಧದಷ್ಟು ರಂಜಕದಿಂದಲೇ ಉತ್ಕೃಷ್ಟವಾದ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದ್ದು ಈ ಪದ್ಧತಿಯನ್ನು ಶಿಫಾರಸು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ರಂಜಕದ ಕೊರತೆಯು ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ, ಐ. ಆರ್. 42, 34, ರಾಸಿ,ಬಿರ್ರಿಸಾಲ್ ಮುಂತಾದ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ರಂಜಕದ ಕೊರತೆಯ ಕಾರಣದಿಂದ ಇಳುವರಿ ಕುಗ್ಗದಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು. ದೀರ್ಘಾವಧಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದಾಗ, ರಂಜಕದ ಕೊರತೆಯು ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡರೂ ತಳಿಗಳಿಗೆ ತೆಂಡೆಹೊಡೆಯುವ ಕಾಲ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವುದರಿಂದ ಫಸಲು ಚೇತರಿಸಿಕೊಂಡು ತೃಪ್ತಿಕರವಾದ ಇಳುವರಿ ನೀಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ ತಳಿಗಳು ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಲಾರವೆಂಬುದನ್ನು ತಿಳಿದಿರಬೇಕು.

ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆ

ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆ ಕಲ್ಲು ಅಥವಾ ಮರಳು ಮಿಶ್ರಿತ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಜಂಬಿಟ್ಟಿಗೆ,ಸುಣ್ಣಯುಕ್ತ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲೂ ಕೆಲವು ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣದ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಕಂದು ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ ಇವುಗಳಿಗೂ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆಗೂ ಸಂಬಂಧವಿದೆ ಎಂದೂ ಒಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀರಾವರಿ ನೀರಿನಿಂದಲೂ ಈ ಅಂಶವು



ಚಿತ್ರ 3: ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಬೆಳೆಗೆ ಸಿಗುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮಳೆಯ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಬತ್ತಕ್ಕೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಏಕೈಕ ಮೂಲವಾದ್ದರಿಂದ, ಖುಷ್ಕಿ ಬತ್ತದಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್

ಕೊರತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ (1979ರಲ್ಲಿ) ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್‌ಗೆ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಕಂಡುಬರಲಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಕಂಡುಬಂದಿತು. ನೇರಬಿತ್ತನೆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಈ ಕೊರತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವಿದೆ.

ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಸಸ್ಯದ ತೆಂಡೆಹೊಡೆಯುವ ಶಕ್ತಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಎಲೆಗಳು ಬಾಗಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 3). ಸಸ್ಯದ ಹಳೆಯ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಮೊದಲು ಎಲೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವು ಕ್ರಮೇಣ ಇಡೀ ಎಲೆಯಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಎಲೆಗಳಿಯ ಮೇಲೆ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪ ಒಣಗಿರುವ ಗುರುತುಗಳು ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಪಡೆದ ಕಾಳಿನ ತೂಕ ಮತ್ತು ಗಾತ್ರ ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆ.

ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಮತ್ತು ಸಲ್ಫೇಟ್ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸಬಹುದು. ಕಲ್ಲು ಮತ್ತು ಮರಳುಮಿಶ್ರಿತ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಕಿದ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಅಂಶವು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಸಿಗದೆ ಭೂಮಿಯ ಕೆಳ ಪದರಕ್ಕೆ ಇಂಗಿಹೋಗಬಹುದು. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಬೆಳೆಗೆ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮನ್ನು ಕಂತುಗಳಲ್ಲಿ ಕೊಡುವುದು ಉತ್ತಮವೆನಿಸಿದೆ. ಆದರೆ, ಜೇಡಿಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ನಾಟಿ ಮಾಡುವ ಮುನ್ನ ಒಂದು ಸಾರಿ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಕೊಟ್ಟರೆ ಸಾಕು.

ಸುಣ್ಣದ ಕೊರತೆ

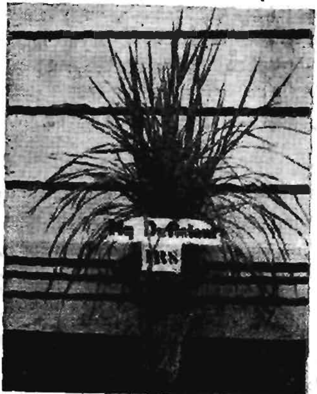
ಸಸ್ಯವು ಸಾರಜನಕವನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುವ ಕ್ರಿಯೆಯಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ನೆರವಾಗುತ್ತದಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಅನೇಕ ರೀತಿಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಮೇಲೆ ಪರಿಣಾಮ ಬೀರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣುಗಳಿಗೆ ಸುಣ್ಣದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದ ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಬೇಡಿಕೆ ಹೆಚ್ಚೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಸುಣ್ಣದ ಕೊರತೆಯುಂಟಾದಾಗ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕುಂಠಿತಗೊಂಡು, ತೆಂಡೆಗಳು ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಹುಲ್ಲು ಮತ್ತು ಕಾಳಿನ ಇಳುವರಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯವು ನೋಡಲು ಕ್ಷೀಣಿಸಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸಬೇಕಾದ ಅವಶ್ಯಕತೆ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ ಕೆಲವು ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಸೇರಿಸದೇ ಹೋದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯು ಕೆಡುತ್ತವೆ. ಆಮ್ಲತೆ ಹೆಚ್ಚಿರುವ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಅತಿ ಜಿಗುಟಾದ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಉತ್ತಮ ಫಲಿತಾಂಶಗಳು

ಕಂಡುಬಂದಿವೆ. ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಆಮ್ಲಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸಿದಾಗ ಮಣ್ಣಿನ ಆಮ್ಲತೆಯ ಪ್ರಮಾಣವು ಕಡಮೆಯಾಗಿ, ಸಸ್ಯವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ತೆಂಡೆ ಹೊರಡಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿ ಬತ್ತದ ಫಸಲು ಕೆಡುವ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು. ದಕ್ಷಿಣಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿದ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ 2 ರಿಂದ 3 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಆ ಪ್ರದೇಶದ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸುಣ್ಣ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆಯನ್ನು ಕಾಪಾಡಿಕೊಂಡು, ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಕೆಲವು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದ ಇಳುವರಿ ಹೆಚ್ಚಿದರೂ ಸಹ ಲಾಭಕ್ಕಿಂತ ಖರ್ಚೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದು. ಖುಷ್ಕಿ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಸೇರಿಸುವುದು ಲಾಭದಾಯಕವೆನಿಸಬಹುದು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಮಣ್ಣು ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ಯಾವಾಗ, ಎಷ್ಟು ಹಾಕಬೇಕು ಎಂಬುದನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸಬೇಕು.

ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆ

ಈ ಕೊರತೆ ಸಹ ಅಪರೂಪಕ್ಕೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸುಣ್ಣದ ಅಂಶ



ಚಿತ್ರ 4: ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಬೀಳುವಲ್ಲಿ ತಗ್ಗಿನ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೊರತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ

ಸಾಧ್ಯತೆ ಹೆಚ್ಚು. ಈ ಕೊರತೆಯ ಮುಖ್ಯ ಲಕ್ಷಣಗಳೆಂದರೆ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳು ಜೋತಾಡುವುದು ಮತ್ತು ಅಲೆಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು (ಚಿತ್ರ 4). ಹಳೆಯ ಎಲೆಗಳು ಕಿತ್ತಳೆ ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯದ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ತೆಂಡೆಯ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಬದಲಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ನೀರಾವರಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸುವ ನೀರಿನಲ್ಲೇ ಸಾಕಷ್ಟು ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಮ್ ಅಂಶವಿರುವುದರಿಂದ, ನೀರಾವರಿ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಬತ್ತದಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಶದ ಕೊರತೆ ಅಸಂಭವ. ಆದರೆ ಅದೇ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಖುಷ್ಕಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದಾಗ ಮೆಗ್ನೀಶಿಯಮ್ ಕೊರತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಯ ಆಧಾರದ ಮೇಲೆ ನೀಡಿದ ಸಲಹೆಯ ಮೇಲೆ ಡೋಲೋಮೈಟ್ ಹಾಕಿ ಇದರ ಕೊರತೆಯನ್ನು ತುಂಬಬಹುದು.

ಗಂಧಕದ ಕೊರತೆ

ಸಸ್ಯದ ಇಳುವರಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಮತ್ತು ಕಾಳಿನ ಪ್ರೋಟಿನ್ ಗುಣಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಾಂಗದಲ್ಲಿ, ಕಿಣ್ವ ಮತ್ತು ಹರಿತ್ತು ಉತ್ಪಾದನೆಗಳಲ್ಲಿ ಗಂಧಕವು ಮಹತ್ವದ ಪಾತ್ರವಹಿಸುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಇದು ಅವಶ್ಯ ಹಾಗೂ ಇತರ ಅಮೈನೋ ಆಮ್ಲಗಳ ಒಂದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಅಂಶ.

ಗಂಧಕದ ಕೊರತೆಯುಳ್ಳ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬತ್ತವನ್ನು ಬೆಳೆದಾಗ ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ ಮೆಥಿಯೋನೀನ್ ಅಂಶ ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಗಂಧಕದ ಕೊರತೆಯು ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಹೊಸ ಅಥವಾ ಚಿಗುರುತ್ತಿರುವ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ. ಇವು ಕ್ರಮೇಣ ಬಿಳಿಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಇದಕ್ಕೆ ವಿರುದ್ಧವಾಗಿ ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆ ಉಂಟಾದಾಗ ಹಳೆಯ ಎಲೆಗಳು ಮೊದಲು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಈ ವ್ಯತ್ಯಾಸದಿಂದ ಯಾವುದು ರಂಜಕದ ಕೊರತೆ ಮತ್ತು ಯಾವುದು ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆ ಎಂದು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಗಂಧಕದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಹೊಸ ಎಲೆಗಳೂ ಸಹ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ತೆಂಡೆಯ ಸಂಖ್ಯೆಯು ಕಡಮೆಯಾಗುವುದಲ್ಲದೆ ಸಸ್ಯದ ಎತ್ತರ ಮತ್ತು ಕಾಂಡದ ಗಾತ್ರವೂ ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಫಸಲು ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಬರುವುದೂ ತಡವಾಗುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಜೊಳ್ಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಂಧಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ತುಂಬಲು ಅನೇಕ ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳಿವೆ. ಆದರೆ ಗಂಧಕವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ರಸಗೊಬ್ಬರವು ಎಲ್ಲಾ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಗಂಧಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಬಹುದು ಎಂದು ಹೇಳಲಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಸಲ್ಫೇಟ್ ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಬಲ್ಲದಾದರೂ ನೀರು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಸಿದುಹೋಗುವ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ

ಬಸಿದುಹೋಗಬಹುದು. ಗಂಧಕವನ್ನು ಕೊಡುವಾಗ ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲ್ಪದರದಲ್ಲಿಯೇ ಸೇರಿಸಬೇಕು. ಟ್ರಿಪಲ್ ಸೂಪರ್ ಶೇಕಡಾ 45–47 ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಶೇಕಡಾ20 ಗಂಧಕ ಇರುವಂತೆ ಮೂಲವಸ್ತು ಗಂಧಕವನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಒದಗಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಉತ್ತಮವೆನಿಸಿವೆ. ಸಾವಯುವ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಮೂಲಕ ಗಂಧಕವನ್ನು ಒದಗಿಸುವ ಯೋಜನೆ ಇದ್ದರೆ, ಆಗ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಣದಲ್ಲಿ ಗೊಬ್ಬರ ಒದಗಿಸಿದಾಗ ಮಾತ್ರ ಗಂಧಕ ಪೂರೈಕೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಸಿಲಿಕಾದ ಕೊರತೆ

ಸಿಲಿಕಾವು ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಬೇರೆ ಯಾವುದೇ ಬೆಳೆಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿ ಎನಿಸಿವೆ. ಸಸ್ಯದ ದೃಢವಾದ ಬೆಳವಣಿಗೆ, ರೋಗ, ಕೀಟಗಳಿಗೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚಲು, ಸ್ಥಿರೀಕೃತ ಕೆಲವು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ದೊರೆಯಲು ಸಿಲಿಕಾ ಬಹಳ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಅಂಶದ ಕೊರತೆ ಎಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಕಾಣಿಸಿ



ಚಿತ್ರ 6: ಸಿಲಿಕಾ ಅಂಶದ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು

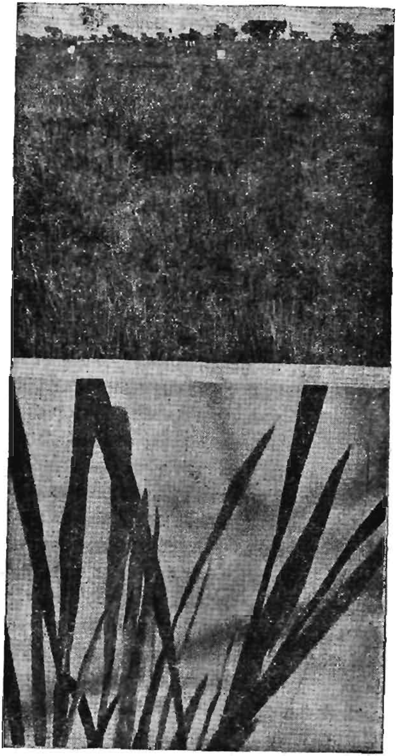
ಕೊಳ್ಳಬಹುದೆಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆ. ಜಪಾನ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಂದಾಜುಮಾಡಿರುವಂತೆ, ಬತ್ತದ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಸಿಲಿಕಾ ಅಂಶದಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 70ರಷ್ಟು ಭಾಗ ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೂ, ಉಳಿದ 3Cರಷ್ಟು ಭಾಗ ನೀರಿನಿಂದಲೂ ದೊರಕಿತ್ತು. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಈ ಅಂಶದ ಕೊರತೆ ಸಂಭವ ಇದೆಯೆಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ಇನ್ನೂ ಮಾಹಿತಿ ಸಂಗ್ರಹಿಸಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಬತ್ತದ ಹುಲ್ಲಿನಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 10ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಸಿಲಿಕಾ ಅಂಶವಿದ್ದಲ್ಲಿ ಆ ಬೆಳೆಯನ್ನು ಬೆಳೆದಿದ್ದ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಸಿಲಿಕಾ ಅಂಶದ ಕೊರತೆ ಇದೆಯೆಂದು ಅರ್ಥ. ಇದರ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಜೋಲಾಡುವಂತಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 5). ರೋಗ ಕೀಟಗಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬೆಳೆಗೆ ಎರಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಸಂಶೋಧನೆಯ ಮೂಲಕ ಸರಿಯಾದ ಮಾರ್ಗಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಬೇಕಾಗಿದೆ. ಜಪಾನ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಕೊರತೆ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬಂದಾಗ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 1–3 ಟನ್ ಸಿಲಿಕೇಟ್ ಸ್ಲ್ಯಾಗನ್ನು ಕೊಡಬೇಕೆಂದು ಸಲಹೆಮಾಡಲಾಗಿದೆ. ಬತ್ತದ ಹುಲ್ಲು, ಹೊಟ್ಟುಗಳನ್ನು ಕೊಡುವುದರಿಂದಲೂ ಕೊರತೆ ಶಮನಬಹುದು. ನೀರಾವರಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಬತ್ತದ ಹೊಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 9 ರಿಂದ 17, ಖುಷ್ಕಿ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಬತ್ತದ ಹೊಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 12–23ರಷ್ಟು ಸಿಲಿಕಾ ಅಂಶವಿದೆಯೆಂದು ಶ್ರೀಲಂಕಾದಲ್ಲಿ ಮಾಹಿತಿಯನ್ನು ಸಂಗ್ರಹಿಸಲಾಗಿದೆ. ತಳಿಯಿಂದ ತಳಿಗೂ ಈ ಅಂಶದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಸತುವಿನ ಕೊರತೆ

ಮಣ್ಣಿನ pH ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ 7·0ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಜಾಸ್ತಿ ಇರುವಾಗ, ಸತುವಿನ ಅಂಶವು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ 1 ಪಿ. ಪಿ. ಎಂ (ದಶಲಕ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಭಾಗ)ಗಿಂತಲೂ ಕಡಮೆ ಇರುವಾಗ, ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಾವಯವಾಂಶವು ಶೇಕಡಾ 2·0 ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಾಗ, ಮಣ್ಣು ಬಹಳ ಕಾಲ ಜೌಗಿ(ಜವಳು)ನಿಂದ ಕೂಡಿರುವಾಗ, ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್/ಸುಣ್ಣ (Mg/Ca) ಪ್ರಮಾಣವು ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಅಧಿಕವಾಗಿರುವಾಗ ಮತ್ತು ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳು ದೋಷಭರಿತವಾಗಿರುವಾಗ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಹೊಸದಾಗಿ ಮಟ್ಟಮಾಡಿದಾಗ, ಈ ಕೊರತೆಯು ಸಂಭವಿಸುವುದುಂಟು. ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಬಹಳಷ್ಟು ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಕೊರತೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಬೆಳೆಯು ಪೂರ್ಣವಾಗಿ ನಾಶವಾಗಿರುವುದೂ ಉಂಟು. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಶಿವಮೊಗ್ಗ, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ, ಮಂಡ್ಯ, ಮೈಸೂರು, ಕೋಲಾರ, ತುಮಕೂರು, ಬೆಂಗಳೂರು ಮತ್ತು ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸತುವಿನ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ವರದಿಯಾಗಿವೆ. ರಾಯಚೂರು ಮತ್ತು ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಇದೀಗ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ತಳಿಗಳು ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದನಂತರ ಈ ಕೊರತೆಯು ಹೆಚ್ಚು ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು.

ಸತುವಿನ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಬೇರೆ ಬೇರೆ ರೀತಿಯಿಂದ ಗುರುತಿಸಬಹುದು, ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ವಿಲಕ್ಷಣಗಳು, ಸಸ್ಯಭಾಗಗಳ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ,



ಚಿತ್ರ 6: ಸತುವಿನ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು.

ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆ, ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಸತುವನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿದಾಗ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ಮತ್ತು ಸತುವಿನ ಕೊರತೆಗೆ 'ಬಹಳ ಸೂಕ್ಷ್ಮ' ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಸತುವಿನ ಕೊರತೆ ಇರುವುದು ಅಥವಾ ಇಲ್ಲದಿರುವುದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಇದರ ಕೊರತೆಗೆ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆಯನ್ನು ಅರ್ಥ ಮಾಡಿಕೊಂಡರೆ ಹೆಚ್ಚು ಜನರು ಇದನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಬಿತ್ತನೆ ಅಥವಾ ನಾಟಿಮಾಡಿದ 2ರಿಂದ 4ವಾರಗಳನಂತರ ಸತುವಿನ ಕೊರತೆ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯದ ಹೊಸಗರಿಗಳ ಬುಡವು (ಎಲೆಯ ಕೆಳಭಾಗ) ಮೊದಮೊದಲು ಬಿಳಚಿಕೊಂಡು ಅನಂತರ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ತುಕ್ಕು(ಜಂಗು) ಹಿಡಿದಹಾಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 6). ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಸ್ಯ ಸತ್ತುಹೋಗುವುದುಂಟು. ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಸಸ್ಯಗಳು ಒಂದೇ ಸಮನಾಗಿ ಹೂಬಿಡುವುದಿಲ್ಲ. ಒಂದು ಗದ್ದೆಯನ್ನು ವೀಕ್ಷಿಸಿದಾಗ ಚರಂಡಿ ಅಥವಾ ಬಸಿಗಾಲುವೆ ಇರುವ ಕಡೆ ಬೆಳೆಯು ಇತರ ಕಡೆಗಿಂತ ಚೆನ್ನಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಸತುವಿನ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು.

ಸತುವಿನ ಕೊರತೆಯು ಲಘು ಅಥವಾ ಮಧ್ಯಮ ಪ್ರಮಾಣದ್ದಾಗಿದ್ದರೆ ಸತುವಿನ ಕೊರತೆಗೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವಂತಹ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ ಈ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಳಿಸಬಹುದು. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಐ. ಆರ್. 20, ಮಂಗಳ ಮತ್ತು ಪ್ರಗತಿ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಸಾಧಾರಣ ಮಟ್ಟದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ತಡೆದುಕೊಳ್ಳುವ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ಐ ಆರ್ 34, ಬಿರ್ರಿಸಾಲ್ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವಿದೇಶಿತಳಿಗಳಲ್ಲೂ ಸತುವಿನ ಕೊರತೆಯ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಇದೆ. ಈ ಕೊರತೆಯು ತೀವ್ರವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, ಜೌಗಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ನೀರು ಬಸಿದು ಅಥವಾ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಮೊದಲು ಬೀಜಕ್ಕೆ ಶೇಕಡಾ 1ರಷ್ಟು ಸತುವಿನ ಆಕ್ಸೈಡ್ ಲೇಪಿಸಿ ಅಥವಾ ನಾಟಿಗೆ ಮುನ್ನ ಪೈರಿನ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಶೇಕಡಾ 4ರ ಸತುವಿನ ಆಕ್ಸೈಡ್ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿ, ಅಥವಾ ಗದ್ದೆಗೆ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 25 ಕೆ.ಜಿ.ಯಂತೆ ಸತುವಿನ ಸಲ್ಫೇಟನ್ನು ಹದವಾಗಿ ಹರಡಿ ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಬಹುದು. ಸಸ್ಯವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಅಂದರೆ ನಾಟಿಯನಂತರ ಸತುವನ್ನು ಸಿಂಪಡಿಸಿ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆ

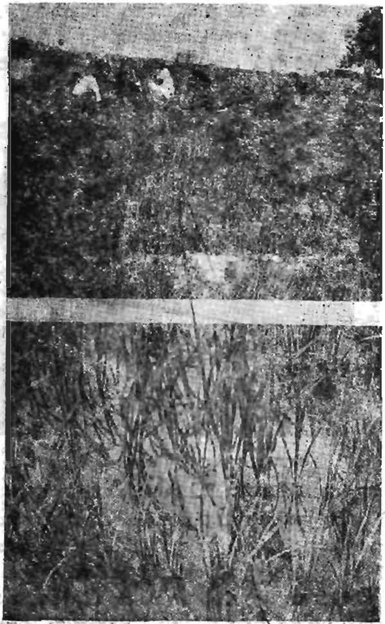
ಕಬ್ಬಿಣವು ಬತ್ತದ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಹೆಚ್ಚು ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಇದು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೀರಾವರಿ ಬೇಸಾಯ ಹಾಗೂ ಶಗ್ಗಿನಲ್ಲಿ

ಬೆಳೆಯಲಾಗುವ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಖುಷ್ಕಿ ಮಾದರಿ ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಒಳಪಟ್ಟಿರುವ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಸುಣ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಒಳಗೊಂಡಿರವ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶದ ಮಧ್ಯಮ ಹಾಗೂ ದಿಣ್ಣೆ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೊಡಗು, ಹಾಸನ, ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ, ಧಾರವಾಡ, ಮತ್ತು ಬೆಳಗಾವಿ ಜಿಲ್ಲೆಗಳ ಖುಷ್ಕಿಬೇಸಾಯ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ. ಬಹಳ ಕಡಮೆ pH ಇರುವ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಬರಒಟ್ಟು ಮಾಡುವ ಸಸಿಮಡಿಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚಾಗಿಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಬರಒಟ್ಟುಮಾಡಿದಾಗ ಅದರಲ್ಲೂ ಡಿಸೆಂಬರ್ ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಸಿದ ಅಗಿಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಇದುವಿಪರೀತ ನಷ್ಟ ವುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣಿರುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಬೇಸಿಗೆ ಬೆಳೆಗೆಂದು ಬೆಳೆಸುವ ಸಸಿಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಸಾಮಾನ್ಯ ಸಮಸ್ಯೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಸಸಿಮಡಿಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣ ನಾಶವಾಗುವುದೂ ಉಂಟು.

ಸಸ್ಯವು ಬೆಳೆಯಲಾರಂಭಿಸಿದಾಗಲೇ ಅಂದರೆ ಪೈರು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವಾಗಲೇ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಹೊಸದಾಗಿ ಬರುವ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದೇ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆಯ ಪ್ರಥಮ ಚಿಹ್ನೆ (ಚಿತ್ರ 7). ಕೊರತೆಯ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದ ತಕ್ಷಣವೇ ಅದನ್ನು ಸರಿಪಡಿಸದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅನಂತರ ಬರುವ ಎಲೆಗಳು ಬಿಳಿಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ನೇರ ಬಿತ್ತನೆ ಪದ್ಧತಿಯಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿ, ಅನಂತರ ನೀರುಕಟ್ಟಿ ಬೆಳೆದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ, ಸಸ್ಯವು ನೀರಿನಿಂದ ಮೇಲೆ ಬೆಳೆದಾಗ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಉಲ್ಬಣಿಸಿ ಸಸ್ಯ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಿಳಿಚಿಕೊಂಡು ಸತ್ತು ಹೋಗುವುದು ಉಂಟು. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆ ಅಥವಾ ಗಂಧಕದ ಕೊರತೆಯನ್ನು ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆ ಎಂದು ತಪ್ಪು ತಿಳಿಯುವುದುಂಟು. ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆಯಲ್ಲಿ ಹೊಸದಾಗಿ ಬರುವ ಎಲೆಗಳು ಬಿಳಿಚಿಕೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಹಳೆಯ ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆ ತಲೆದೋರಿದಾಗ ಇಡೀ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಾ ಒಂದೇ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಗಂಧಕದ ಕೊರತೆ ಬಹಳ ಅಪರೂಪ.

ಒಟ್ಟು ಪಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ತಕ್ಷಣ ನೀರು ಕಟ್ಟಿ ಮುಂದಕ್ಕೆ ನೀರು ಒಟ್ಟು ಮಾದರಿ ಪರಿವರ್ತಿಸಿ ಪೈರು ಬೆಳೆಸಬೇಕು ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಸದಾ ನೀರು ಅಗಿಗಳಲ್ಲೇ ಪೈರು ಬೆಳೆಸಬೇಕು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆಯು

ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ತಕ್ಷಣ ಹಾಗೂ ನೀವು ಕೊಡುವ ಮುನ್ನ ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 200ರಿಂದ 1000 ಕಿಲೋಗ್ರಾಮ್ ಫೆರಸ್ ಸಲ್ಫೇಟ ಅನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಮೇಲೆ ಸಮನಾಗಿ ಹರಡು (ಚೆಲ್ಲು)ವುದರಿಂದ ಈ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನೀಗಿಸಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 7 : ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ರಾಸಾಯನಿಕವಸ್ತುವನ್ನು ಮಣ್ಣಿನ ಒಳಗೆ ತುಳಿಯಬಾರದು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನ

ವಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ಇದೀಗ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆಗೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತೆಗೆಯಲಾಗಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವೆಂದರೆ ರಾಸಿ, ಐಆರ್-36, ಐಆರ್-24 ಮತ್ತು ಸಿ.ಆರ್-1754.

ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಕೊರತೆ

ನೀರಾವರಿ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಬತ್ತ ಬೆಳೆದಾಗ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಕೊರತೆ ಅಸಂಭವವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಆದರೆ ಖುಷ್ಕಿ ಮಾದರಿ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ, ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ನೀರಬಿತ್ತನೆ ಪ್ರದೇಶಗಳ ದಿಣ್ಣೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ, ದಕ್ಷಿಣ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಪುಣಜಿ ಬೇಸಾಯ ಮತ್ತು ಹೊಲಮಾದರಿ ಬೇಸಾಯಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬರುವುದುಂಟು.



ಚಿತ್ರ 8 : ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಬಳಲುವ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಎಲೆಯ ನರಗಳ ಮಧ್ಯೆ ಬಿಳುಪು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಮುಂದೆ ಗರಿಯೆಲ್ಲಾ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಬಿಳಿಚಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ಬಿಳುಪು ಗರಿಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 8). ಅಲ್ಲದೆ, ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದರೆ ತೆಂಡೆಗಳೂ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ, ಹೊಸದಾಗಿ ಬರುವ ಎಲೆಗಳು ತುಂಡಾಗಿಯೂ ಮತ್ತು ತಿಳಿ ಹಸುರು ಬಣ್ಣಕ್ಕೂ ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಕೊರತೆಯನ್ನು ನಿವಾರಿಸಲು ಇನ್ನೂ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

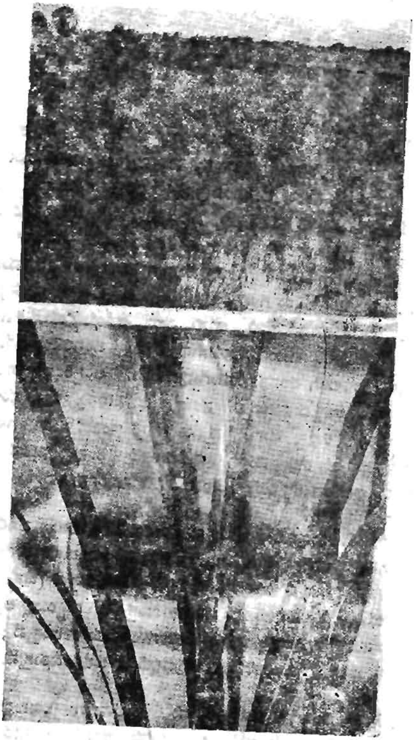
ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ(ಹೆಚ್ಚಳ)ಗಳು

ಚೌಳು

ಚೌಳು, ಸೌಳು, ಉಪ್ಪು ಅಥವಾ ಕರ್ಲು ಮಣ್ಣು ಎಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಈ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಕರಗಬಲ್ಲ ಲವಣಗಳ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಶೇಖರಣೆಯೇ ಕಾರಣ. ಮಣ್ಣಿನ ಕೆಳಪದರದ ನೀರು ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಮೇಲ್ಪದರಕ್ಕೆ ತಂದು ಬಿಟ್ಟ ಲವಣವೇ ಸಮಸ್ಯೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಮ್ ಶೇಕಡಾ 15 ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ; pH ಶೇಕಡಾ 8·5ಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಆದರೆ, ವಿದ್ಯುತ್ ಸಂವಹ (EC_e) ಯು 4 mmho/Cm ಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ ಚೌಳು ವಿಷಮಟ್ಟದಲ್ಲಿದೆ ಎಂದರ್ಥ. ಇಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಒಗರು ತೇಲಿ ಕಾಣುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಇದು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಕೆಲವೊಮ್ಮೆ ಮುಂಚೆ ಸರಿಯಾಗಿದ್ದ ಮಣ್ಣು ಬಾವಿಯಲ್ಲಿ ಬರುವ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನಿಂದಾಗಿ ಕರಲಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಯಾಗುವುದುಂಟು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಬಾವಿನೀರನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ನೀರು ಉತ್ತಮವಾಗಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಆ ನೀರನ್ನು ಬೇಸಾಯಕ್ಕೆ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳು ಹೆಚ್ಚು. ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಉಪ್ಪು ನೀರಿನ ಬಾವಿಗಳು ಅನೇಕವಿದ್ದು ಅದರಿಂದ ಗದ್ದೆಯು ಕೆಟ್ಟಿರುವ ಅನೇಕ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ.

ಒಗರು ತೇಲಿರುವುದರಿಂದ, ಮಣ್ಣಿನ ಪರೀಕ್ಷೆಯಿಂದ ಮತ್ತು ಫಸಲಿನ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಂದ ಸೌಳನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಸೌಳಿನಿಂದ ಬತ್ತದ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ಸತ್ತು, ಸಸ್ಯದ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 9). ಇದರಿಂದ ಬೆಳೆಯು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ತೇಪೆಹಾಕಿದ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಇರುವ ಸಣ್ಣ ದಿಣ್ಣೆ ಮತ್ತು ತಗ್ಗುಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತವೆ ; ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತಗೊಂಡಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಬಿಳಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ.

ಚೌಳು ಸಾಧಾರಣ ಮಟ್ಟದ್ದಾಗಿದ್ದು ಹೇರಳವಾಗಿ ಲವಣರಹಿತ ನೀರು ದೊರಕುವುದಾದರೆ ನೀರನ್ನು ಕಟ್ಟಿ, ಲವಣಗಳನ್ನು ಕರಗಿಸಿ, ಆ ನೀರನ್ನು ಹೊರಹಾಕಿ, ಚೌಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು. ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಕ್ಕೆ 'ಸಿಹಿಗರ್ಲು' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹೀಗೆ ಕರ್ಲನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರು



ಚಿತ್ರ 9 : ಚೌಳು ಮಣ್ಣಿನ ಪರಿಣಾಮಗಳು

ಸಿಕ್ಕದೆ ಅಥವಾ ಗದ್ದೆಯು ಇಳುಜಾರು ಸಾಲದೆ ಉಪ್ಪು ಹೀರಿದ ನೀರನ್ನು ಹೊರ ಹಾಕಲು ಸಾಧ್ಯವಾಗದಿರಬಹುದು. ಸಾಧಾರಣ ಕರ್ಲಿರುವ ಇಂತಹ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕರ್ಲು ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳಾದ ಒಂದೂವರೆ ಬತ್ತ (ಎಸ್ ಆರ್–26 ಬಿ), ಮಂಗಳ, ಪ್ರಗತಿ, ಐ.ಆರ್–36, ಮುಂತಾದುವನ್ನು ವಿಶೇಷ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮದಿಂದ ಬೆಳೆದರೆ ಲಾಭದಾಯಕವಾಗಬಲ್ಲದು. ಉಪ್ಪುನೀರನ್ನು ಕೃಷಿಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸದೆ, ಒದ್ದೆಯಾದ ಮಣ್ಣನ್ನು ಉಳದೆ, ಭಾರವಾದ ಯಂತ್ರಗಳನ್ನು ಉಳುಮೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸದೆ, ಆಗವರಿಗೂ ನೀರನ್ನು ಒಳಸುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ವಯಸ್ಸಾದ (20–30 ದಿವಸ ವಯಸ್ಸಿನ) ಪೈರುಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ನಾಟಿಮಾಡುವುದರಿಂದ ಚೌಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿನ ಬತ್ತದ ಇಳುವರಿಯನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ. ಮಣ್ಣು ಒಣಗದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಂಡರೆ, ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಚೌಳು ವಿಪರೀತವಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನಿರೋಧಕ ತಳಿಯಿಂದ ಇಳುವರಿ ಸುಧಾರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ, ರಾಸಾಯನಿಕ ಉಪಚಾರ ಅವಶ್ಯಕ ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ಇದರ ಸುಧಾರಣೆಗೆ, ಚರಂಡಿ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದು.

ಕರಾವಳಿಯಲ್ಲಿ ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣುಗಳೇ ಇರುತ್ತವೆಯಾದರೂ ಸಮುದ್ರ ನೀರು ಆಗಾಗ ಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ಹೊಕ್ಕು ಲವಣಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯುಂಟುಮಾಡುವ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳು ಸಮುದ್ರದ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿರುವ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ. ಇಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾದ ಇಳುವರಿ ಪಡೆಯಬಹುದು. ಈ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಿಗೆ ಸುಧಾರಿತ ತಳಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕಾಗಿವೆ. ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಕರೀಕಗ್ಗ ಮತ್ತು ಬಿಳಿಕಗ್ಗ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಕ್ಷಾರ

ಸುಣ್ಣದ ಅಂಶ ಹೆಚ್ಚು ಇರುವ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಾಭಾವಿಕವಾಗಿ ಬೀಳುವ ಮಳೆಗಿಂತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ನೀರು ಆವಿಯಾಗಿ ಹೋಗುವುದೇ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುವಂತಹ ಒಳನಾಡು ಕರ್ಲು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಚೌಳು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಕ್ಷಾರವು ಸೇರಿದುವುದುಂಟು. ಈ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ pH ಶೇಕಡಾ 8.5ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಮ್ ಶೇಕಡಾ 15ಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. E.c.ಯು ಕಡಮೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕ್ಷಾರಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಫಸಲೂ ಸಹ ಚೌಳುಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ತೋರುವ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನೇ ತೋರುತ್ತದೆ.

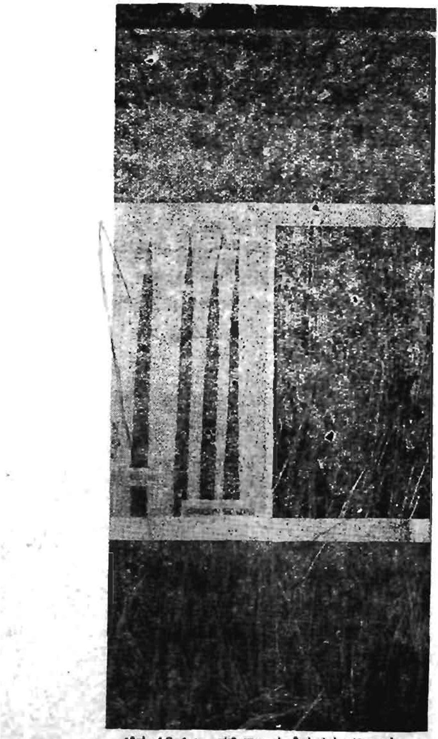
ಇಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ರಾಸಾಯನಿಕಗಳ ಬಳಕೆ ಮತ್ತು ಉಪಚಾರ ಅನಿವಾರ್ಯ. ಅಲ್ಲದೆ, ನೀರನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಬಸಿಯುವ ಕೆಲಸವನ್ನು ಮಾಡ

ಬೇಕು. ಹದಗೆಟ್ಟಿರುವ ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಲು ಸೂಕ್ತ ಸಾಗುವಳಿ ಕ್ರಮಗಳು ಅವಶ್ಯ. ಸುಧಾರಣಾ ಮಾರ್ಗದಲ್ಲಿ ವಿನಿಮಯ ಸೋಡಿಯಮ್ ಜಾಗದಲ್ಲಿ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ಬಂದು ಸೇರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸುಲಭವಾಗಿ ಕರಗುವ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಮ್ ರಾಸಾಯನಗಳನ್ನು ಅಂದರೆ ಕ್ಯಾಲ್ಸಿಯಂ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಅಥವಾ ಜಿಪ್ಸಮ್‌ಗಳನ್ನು ಬಳಸಿ ಕ್ಷಾರವನ್ನು ಸುಧಾರಿಸಬಹುದು. ಗಂಧಕದಿಂದ ಸಮರ್ಪಕವಾದ ಪರಿಣಾಮ ದೊರೆಯಬೇಕಾದರೆ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣವಿದ್ದರೆ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ಕಬ್ಬಿಣದ ಸಲ್ಫೇಟನ್ನೂ ಸಹ ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸುಧಾರಣೆಗೆ ಒಂದು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ 1.7 ಟನ್ ಜಿಪ್ಸಮ್ ಅಥವಾ 320 ಕೆ.ಜಿ. ಗಂಧಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕಾಗಬಹುದು. ಇಂತಹ ಕಾರ್ಯಕ್ಕೆ ಬಸಿಗಾಲುವೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆ ಬಹಳ ಮುಖ್ಯವಾದುದು. ಕಪ್ಪು ಮಣ್ಣಿರುವ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಖುಷ್ಕಿಯಿಂದ ನೀರಾವರಿಗೆ ಪರಿವರ್ತಿಸುವಾಗ ತಾಕುಗಳನ್ನು ಹದಪಡಿಸಿ, ಬಸಿಗಾಲುವೆ ವ್ಯವಸ್ಥೆಯಾದನಂತರವೇ ನೀರಾವರಿ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು.

ಕಬ್ಬಿಣ

ಆಮ್ಲ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲಿಯೂ ಕಡಮೆ pH, ಹೆಚ್ಚು ಸಾವಯವಾಂಶ, ಕಬ್ಬಿಣ ಮತ್ತು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಕ್ರಿಯೆಗಳು ಕಡಮೆ ಇರುವಂಥ ಈ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣ ಹೆಚ್ಚಳ ಅಧಿಕವಾಗಿ ಫಸಲಿಗೆ ವಿಷವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುವುದುಂಟು. ಕಬ್ಬಿಣದ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಿರುವಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಸಾರಿ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಮ್ ಹೆಚ್ಚಳವೂ ಇರುತ್ತದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶದ ಹೆಚ್ಚು ಭಾಗವು ಆಮ್ಲರಹಿತ ರೂಪದಲ್ಲಿರುವುದೇ ಇದಕ್ಕೆ ಕಾರಣ. ಶ್ರೀಲಂಕಾ, ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಒರಿಸ್ಸಾ ಮುಂತಾದ ಕಡೆ ಹೆಚ್ಚು ನಷ್ಟವುಂಟುಮಾಡುತ್ತಿರುವ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಕರಾವಳಿ ಮತ್ತು ಮಲೆನಾಡಿನ ತಗ್ಗು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ ಮತ್ತು ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆ್ಯಸಿಡ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಕಬ್ಬಿಣದ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯಿಂದ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ತಳಿಯಿಂದ ತಳಿಗೆ, ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಮತ್ತು ಹವಾಗುಣದಿಂದ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಾಗಿ ವರದಿಗಳಿವೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ನರಳುವ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆ ತುದಿಯು ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯು ಒಂದೇ ಮಟ್ಟನಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ಹೆಚ್ಚಳ ಮತ್ತೆ ಎಲೆಯಲ್ಲೂ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರು



ಚಿತ್ರ 10.1 : ಕಬ್ಬಿಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪರಿಣಾಮ

ಗುವುದುಂಟು(ಚಿತ್ರ, 10·1). ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಸಸ್ಯದ ಬುಡದ ಎಲೆಗಳು ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಅಂಶವು ಮಿತಿಮೀರಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ

ಕೊಂಡಾಗ ರಂಜಕ ಮತ್ತು ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಅಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯುಂಟಾಗಿ ಅದರ ಲಕ್ಷಣಗಳೂ ಕಂಡುಬರುವುದುಂಟು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಿರುವ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ, ಎಣ್ಣೆ ಮಿಶ್ರಿತ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ದ್ರವವು ಸಮೀಪದಲ್ಲಿ ಗದ್ದೆಯ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ತೇಲಿಬರುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಬಾಧಿಸುತ್ತಿರುವ ತಾಕುಗಳಿಗೆ ಹೇರಳವಾಗಿ ನೀರುಣಿಸಿ ಬತ್ತ ಬೆಳೆದಾಗ, ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೆಚ್ಚಳ ಕಡಮೆಯಾಗುವುದುಂಟು. ಕೆಲವು ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಸುಣ್ಣ ಹಾಕಿ, ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಮೋನಿಯಮ್ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಬದಲು ಯೂರಿಯಾ ರಸಗೊಬ್ಬರ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಪೊಟ್ಯಾಷ್ ಮತ್ತು ರಂಜಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಕೊಟ್ಟು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರಕ್ಕೆ ಯತ್ನಿಸಬಹುದು. ಗದ್ದೆಯ ಮಣ್ಣು ಒಣಗದಂತೆ ಸಮೃದ್ಧಿಯಾಗಿ ನೀರನ್ನು ಕಟ್ಟುತ್ತಾ ಬಂದರೆ ಹಾಗೂ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಸುಣ್ಣವನ್ನು ಹಾಕುತ್ತಾ ಬಂದರೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ದೂರವಿಡ



ಚಿತ್ರ 10.2: ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಸಿರಸಿಯಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪರಿಣಾಮ ಎಡಕೆ ಗಾಂಸಣ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದೆ ಬಲಕ್ಕೆ ಸಾಡಕಳೆ ವಿಲಕ್ಷಣಗೊಂಡಿದೆ.

ಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬತ್ತ ಸಂಶೋಧಕರು ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೆಚ್ಚಳ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಇರುವ ತಳಿ ಹುಡುಕಿ ತೆಗೆಯುವುದರಲ್ಲಿ ಸಫಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಮಷೂರಿ (ಚಿತ್ರ 10.2), ಐ.ಆರ್–42 ಮತ್ತು ಐ.ಆರ್–2797 ಆಯ್ಕೆ ಮುಂತಾದುವನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಹೆಸರಿಸ ಬಹುದು. ಈ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ನಷ್ಟವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಬಹುದು.

ಸಲ್ಫೈಡ್

ಗದ್ದೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಕಟ್ಟಿದಾಗ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಬೈಕಾರ್ಬೊನೇಟ್ ಅಥವಾ ಸಾವ ಯವ ಆಮ್ಲಗಳು ಮಣ್ಣಿನ ದ್ರಾವಣದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಆಗ ಸಲ್ಫೇಟ್ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿದ್ದರೆ ಒಂದು ಮಟ್ಟವನ್ನು ಮೀರಿದನಂತರ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ತೀಕ್ಷಣವಾಗಿ (ವಿಷ ವಾಗಿ) ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ. ಸಲ್ಫೈಡ್‌ನಿಂದ ಬೇರುಗಳ ಆಮ್ಲೀಕರಣ ಕ್ರಿಯೆ ಹಾಗೂ ಸಸ್ಯದ ಉಸಿರಾಡುವಿಕೆಗೆ ಅಡಚಣೆಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದ ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶ ಗಳಲ್ಲಿ ಬಸಿಗಾಲುವೆಗಳು ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲದ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಕಂಡು ಬರುತ್ತದೆ.

ಬತ್ತ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿರೋಧಿಸುವ ಶಕ್ತಿ ಯಿದೆ. ಸಸ್ಯದ ಬೇರಿನಮೂಲಕ, ಆಮ್ಲೀಕರಿಸಗೊಳಿಸಿ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಹೆಚ್ಚಳವನ್ನು ತಗ್ಗಿ ಸುವ ಶಕ್ತಿ ಬತ್ತಕ್ಕಿದೆ. ಆದರೆ, ಹೀಗೆ ಇರುವ ಸ್ವಲ್ಪ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಕೂಡ ಸಾರ ಜನಕದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಸಸ್ಯವು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಲ್ಫೈಡ್ ಹೆಚ್ಚಳ ಇರುವೆಡೆ ಗಳಲ್ಲಿ ಕಬ್ಬಿಣದ ಹೆಚ್ಚಳವೂ ಸಹ ಹೆಚ್ಚು ವಿಷವಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತದೆ.

ಸಲ್ಫೈಡ್ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ನರಳುವ ತಾಕುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸ ಬಹುದು. ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತಗೊಂಡು ಸಸ್ಯಗಳು ಸಾಯುವುದೂ ಉಂಟು. ಸಸ್ಯ ಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಪರೀಕ್ಷಿಸುತ್ತಿರುವಾಗ ಬೇರಿನಿಂದ ಸಲ್ಫೈಡ್‌ವಾಸನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ನೀರು ಬಸಿಯುವಿಕೆ ಸರಿಯಾಗಿಲ್ಲದಂತಹ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ, ಇದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಸಂಭವವೂ ಉಂಟು. ಹೆಚ್ಚು ಜೇಡಿ ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಜೇಡಿಯು ಹೈಡ್ರೊ ಜನ್ ಸಲ್ಫೈಡನ್ನು ಹಿಡಿದಿಟ್ಟುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅಂತಹ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಇದರ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಮಳಲು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸಲ್ಫೈಡ್ ವಿಷವು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳುತ್ತದೆ.

ಸಲ್ಫೈಡ್ ಹೆಚ್ಚಳದ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಕಂಡುಬಂದಾಗ ನೀರನ್ನು ಬಸಿದು, ಆಮ್ಲ ಜನಕವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ದೊರೆಯುವಂತೆ ಮಾಡಿದರೆ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ ಕಡಮೆಯಾಗು

ತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುವ ಮತ್ತು ತುತ್ತಾಗದ ಎರಡು ತರಹ ಬತ್ತ ತಳಿಗಳು ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯಲ್ಲಿ ಗಮನಕ್ಕೆ ಬಂದಿವೆ. ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳ ಬೇರು ಹೆಚ್ಚು ಆಮ್ಲಜನಕ ವಿಸರ್ಜನ ಶಕ್ತಿಹೊಂದಿದ್ದು, ಕಡಮೆ ಗಂಧಕದ ಬೇಡಿಕೆ ಹೊಂದಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದೂ ಸಹ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಅಂತಹ ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳು ಇನ್ನೂ ಶಿಫಾರಸ್ಸಿಗೆ ಬರಬೇಕಾಗಿವೆ.

ಬೋರಾನ್

ಇದುವರೆಗೆ ಬೋರಾನ್ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಇಳುವರಿ ಕುಗ್ಗುವುದೆಂದು ವರದಿಗಳಿರಲ್ಲಿಲ್ಲ. 1979ರಲ್ಲಿ ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಲ್ಲಿ ಬೋರಾನ್ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಉಂಟಾಗುವ ಚಿಹ್ನೆಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಕಂಡುಬಂದಿಲ್ಲವಾದರೂ, ಮುಂದೆ ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಕಂಡುಬರುವ ಸಂಭವವಿದೆ.

ಬೋರಾನ್ ಹೆಚ್ಚಳದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಮೊದಮೊದಲು ಸಸ್ಯದ ಹಳೆಯ ಎಲೆಯ ತುದಿಯು ತಿಳಿ ಹಳದಿ (ಬಿಳುಪುಹಳದಿ ಮಿಶ್ರ)ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ನಾಟಿಯಾದ ಆರುವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ರೋಗವು ಉಲ್ಬಣಿಸಿದಂತೆ, ಎಲೆಯ ತುದಿ ಮತ್ತು ಅಂಚುಗಳು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಇದಾದ 2ರಿಂದ 4ವಾರಗಳನಂತರ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಬೋರಾನ್ ಪ್ರಮಾಣ ಮತ್ತು ತಳಿಯ ಗುಣಗಳಿಗೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಡಾದ ಕಂದುಬಣ್ಣದ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನೇಕ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲವಾದ್ದರಿಂದ ಅವು ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ವ್ಯಾಧಿಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಸಸ್ಯಗಳ ಎಲೆಗರಿಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹಳದಿಬಣ್ಣಕ್ಕೆ, ಅನಂತರ ಕಂದುಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಉದುರಿಹೋಗಬಹುದು. ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಅಷ್ಟಾಗಿ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುವುದಿಲ್ಲ. ಐ.ಆರ್–40, ಐ.ಆರ್–44 ಮತ್ತು ಐ.ಆರ್–46 ತಳಿಗಳು ಈ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರಬಹುದೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ. ಇದು ಕ್ರಮೇಣ ಇಳುವರಿ ಕುಗ್ಗುವಂತೆ ಮಾಡುವಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಬಹುದೆಂದು ಸಂಶೋಧಕರ ಅಭಿಪ್ರಾಯ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಇದರ ಬಗ್ಗೆ ಸಂಶೋಧನಾ ಯೋಜನೆಗಳನ್ನು ರೂಪಿಸಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್

ಬತ್ತವು ಸೊಂಪಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಅಂಶವು

ಅತ್ಯವಶ್ಯಕ. ಈ ಅಂಶವು ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆಯಾಗಿದ್ದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿಯೂ ಅದು ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಬತ್ತದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಇದ್ದರೆ ಅದರಿಂದ ಯಾವ ರೀತಿಯ ಕೆಡಕೂ ಇಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಬದಲಾಗಿ ಕಂದು ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗಕ್ಕೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆಂದು ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುವ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಕಬ್ಬಿಣದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಚಿಹ್ನೆಗಳಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಇದರ ಹೆಚ್ಚಳದಿಂದ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಬಿಳಿಯ ಗೀರುಗಳು ಕೂಡಿರುವುದುಂಟು ಮತ್ತು ಕ್ರಮೇಣ ಎಲೆಯು ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ 0.5 ಪಿ.ಪಿ.ಎಂ. ವರೆಗೆ ಈ ಅಂಶವಿದ್ದರೆ ಅದು ಸಾಧಾರಣಮಟ್ಟವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚಳವಾದಾಗ ಕಾಂಡಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವಲ್ಲದೆ ಬೇರಿಗೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ತೊಡಕೂ ಇಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಬತ್ತ ಸಸ್ಯವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಗೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆದಿವೆ ಎಂದಾಯ್ತು. ಆದರೆ ಒಂದು ತಳಿಯಿಂದ ಮತ್ತೊಂದು ತಳಿಗೆ ಇಂತಹ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುಕಡಮೆ ಇರಬಹುದು. ಎಂ-141 ಎಂಬ ತಳಿಗೆ ಇಂತಹ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಇರುವುದು ಖಚಿತವಾಗಿದೆ. ಆದರೆ 'ಪೀಟಾ' ತಳಿಯು ಇದರ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರಿ ಸಾಯುವುದುಂಟು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕಂಡುಹಿಡಿಯುತ್ತಿರುವ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಹೆಚ್ಚಳಕ್ಕೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ತುಂಬಲಾಗುತ್ತಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ 2

ಕೀಟ ಮತ್ತಿತರ ಶತ್ರುಗಳು

ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದಾಗಿನಿಂದ ಹಿಡಿದು ಕಟಾವು ಆಗುವವರೆಗೆ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಕೀಟ ಅಥವಾ ಕೀಟೇತರ ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಹಾವಳಿ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಒಟ್ಲುಸಾತಿ(ಸಸಿಮಡಿ)ಯಲ್ಲೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು, ಬೆಳೆಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಬರುವವರೆಗೂ ಇದ್ದು ನಷ್ಟ ಉಂಟುಮಾಡಿದರೆ, ಇನ್ನು ಕೆಲವು ನಾಟಿಮಾಡಿದ ಮೇಲೆ, ಪೈರು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಆಕ್ರಮಣಮಾಡಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಕುಗ್ಗಿಸುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು, ತೆನೆ ಬಂದಾಗ ಮಾತ್ರ ದಾಳಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಈ ವಿವಿಧ ಶತ್ರುಗಳ ಕಾಟದ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಬತ್ತದ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿವರ್ಷವೂ ಸಾಕಷ್ಟು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತಿದೆ. ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಈ ಶತ್ರುಗಳನ್ನು ಗುರುತಿಸುವಿಕೆ ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿಕ್ರಮಗಳ ತಿಳಿವಳಿಕೆ ಅಗತ್ಯ. ಅವುಗಳ ಪರಿಚಯವನ್ನು ಈ ಮುಂದೆ ಮಾಡಿಕೊಡಲಾಗಿದೆ:

ವಿವಿಧ ಬಗೆಯ ನೂರಾರು ಕೀಟಗಳು ಬತ್ತಕ್ಕೆಬಿದ್ದರೂ, ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಗಣನೀಯ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು (1) ಒಳ ಹೊಕ್ಕು ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳು, (2) ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳು, (3) ರಸಹೀರುವ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು (4) ಕೀಟೇತರ ಶತ್ರುಗಳು ಎಂದು ನಾಲ್ಕು ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದಾಗಿದೆ.

ಒಳಹೊಕ್ಕು ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳು

ಹಳದಿ ಕಾಂಡಕೊರಕ (ಟ್ರೈಪೊರೈಸಾ ಇನ್‌ಸರ್ಟುಲಸ್ - *Tryporyza Incertule's walker*)

ಬತ್ತಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ಹಳದಿ ಕಾಂಡಕೊರೆಯುವ ಹುಳುವು ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಅತ್ಯಂತ ಹಾನಿಮಾಡುವ ಕೀಟ, ಇದು ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಹರಡಿದ್ದು, ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಸರಾಸರಿ ಶೇಕಡಾ 20ರಷ್ಟು, ತೀವ್ರ ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಕಡಾ 80ರಷ್ಟು ನಷ್ಟವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದರ ಹಾವಳಿಯು ವರ್ಷವೆಲ್ಲಾ ಇರಬಹುದು. ಆದರೆ,

ಏಪ್ರಿಲ್–ಮೇ ಹಾಗೂ ಅಕ್ಟೋಬರ್ ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ. ತಡವಾಗಿ ನಾಟಿಮಾಡಿದ ಬೆಳೆ ಹೆಚ್ಚು ಬಾಧೆಗೊಳಗಾಗುತ್ತದೆ.

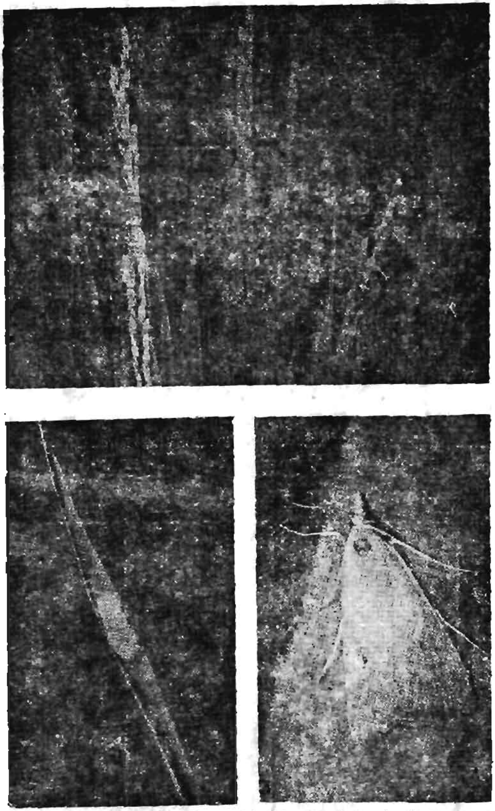
ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು

ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಮರಿಹುಳುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಲ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆಲ್ಲಾ ಹರಿದಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, ದಾರಬಿಟ್ಟು ನೇತಾಡಿ, ಗಾಳಿ ಅಥವಾ ನೀರಿನ ಸಹಾಯದಿಂದ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಅವು ಮೊದಲು ಎಲೆಯ ಕವಚದ ಭಾಗ ವನ್ನು ತಿಂದು, ಕ್ರಮೇಣ ಗಂಟಿನ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯದ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ, ಕಾಂಡವನ್ನು ಕೊರೆದು ತಿನ್ನಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಸಿಯು ಎಳೆಯದಾಗಿದ್ದರೆ ಮಧ್ಯದ ಸುಳಿಯು ಒಣಗುತ್ತದೆ; ತೆನೆ ಬಂದಿದ್ದರೆ, ಕಾಳು ತುಂಬದೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜೊಳ್ಳಾಗಿ ತೆನೆ ಬೆಳ್ಳಗಾಗುತ್ತದೆ (11). ಈ ರೀತಿ ಒಣಗಿದ ಸುಳಿ ಅಥವಾ ತೆನೆಯನ್ನು ಹಿಡಿದೆಳೆದರೆ ಅದು ಸುಲಭವಾಗಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹುಳುವಿನ ಹಿಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವುವೇಳೆ ಮರಿ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದಾಗಿದೆ. ಒಂದೊಂದು ಸಸಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಹುರಿಹುಳು ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸಬಲ್ಲದು.

ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ, ಎಳೆಯ ಮರಿಗಳು ಹಾಲು ತುಂಬುವಾಗ ಅಥವಾ ಅದಕ್ಕೆ ಮೊದಲೇ ತೆನೆಗೆ ಬಿದ್ದು ಕಾಳನ್ನು ತಿಂದು ಅಲ್ಲಲ್ಲೇ ಜಳ್ಳುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ

ಪ್ರೌಢಕೀಟವು (ಚಿತ್ರ 11-3) ಸುಮಾರು 15 ಮಿ.ಮಿ. ಉದ್ದದ ಪತಂಗ. ಇದರ ಮುಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಹಳದಿಯಾಗಿದ್ದು, ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದು ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಯಿರುತ್ತದೆ. ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗವು ಗಂಡಿಗಿಂತ ದೊಡ್ಡದು. ಅದರಲ್ಲಿ ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತವೆ ಹಾಗೂ ಹೊಟ್ಟೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಕಂದು ರೋಮದ ಕುಚ್ಚವಿರುತ್ತದೆ. ಪತಂಗಗಳು ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ದೀಪದ ಬೆಳಕಿಗೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಆಕರ್ಷಿ ಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಅದರಲ್ಲೂ ಮೇ ಮತ್ತು ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ಪತಂಗಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು. ಪತಂಗವು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿ ಎಲೆ ಗಳ ತಳಭಾಗದ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಸಮೀಪದಲ್ಲಿಟ್ಟು, ಅವುಗಳನ್ನು ತನ್ನ ಹೊಟ್ಟೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಂದು ರೋಮಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ(ಚಿತ್ರ 11-2). ಒಂದೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 15ರಿಂದ 80 ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಇರಬಹುದು. ಒಂದು ಪತಂಗವು 200ರ



ಚಿತ್ರ 11 : ಹಳದಿ ಕಾಂಡಕೊರಕ (1) ಬಿಳಿ ತೆನೆ, (2) ಮೊಟ್ಟೆ ಗುಂಪು (3) ಪತಂಗ

ವರೆಗೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಬಲ್ಲದು ಮೊಟ್ಟೆಗಳು 6ರಿಂದ 8ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆದು, ಹೊರ ಬಂದ ಮರಿಗಳು ಕಾಂಡ ಕೊರೆದು ತಿಂದು ಸುಮಾರು 20–25ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸಿ ಕಾಂಡದ ಬುಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬಲಿತ ಮರಿ ಹುಳುವಿನ ದೇಹ ಮಾಸಲು ಹಳದಿಯಾಗಿದ್ದು ತಲೆ ಮಾತ್ರ ಹಳದಿ ಮಿಶ್ರಿತ ಕಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಸುಮಾರು 25ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಶದಿಂದ ಪತಂಗವು 8ರಿಂದ 10ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಹಳದಿ ಕಾಂಡ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳುವು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 5 ರಿಂದ 6ಸಂತಾನಗಳನ್ನು ಮುಗಿಸ ಬಲ್ಲದು.

ಹತೋಟಿ

ಬೆಳೆಯನ್ನು ಆದಷ್ಟೂ ಭೂಮಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕೊಯ್ದು, ಅನಂತರ ಕೂಳೆಯನ್ನು ಉತ್ತು ಅಥವಾ ಸುಟ್ಟು ನಾಶಮಾಡಬೇಕು. ಇದರಿಂದ, ಪೈರಿನ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನೆಲೆಸುವ ಕೋಶ ಮತ್ತು ಬಲಿತ ಹುಳುಗಳು ನಾಶವಾಗಿ ಮುಂದಿನ ಸಂತತಿ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ.

ನಾಟಿಮಾಡಿದ ಸುಮಾರು 20ದಿನಗಳಾದ ಮೇಲೆ, ಈ ಕೆಳಕಂಡ ಕೀಟ ನಾಶಕಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವುದಾದರೊಂದನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ 18ಲೀಟರ್ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರಸಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು: 36ಮಿ.ಲಿ. ಕ್ವಿನಾಲ್‌ಫಾಸ್, 18 ಮಿ.ಲಿ. ಮಿಥೈಲ್ ಪ್ಯಾರಾಥಿಯಾನ್, 9 ಮಿ.ಲಿ. ಫೆನ್ವೆಲೆರೇಟ್/ಫೈನೈಟ್ರೋಥಿನ್, 18 ಮಿ.ಲಿ. ಪ್ಯಾರಾಥಿಯಾನ್, 9 ಮಿ.ಲಿ. ಫಾಸ್ಫಾಮಿಡಾನ್, 30ಮಿ.ಲಿ. ಫೆಂಥೋಯೇಟ್, 36 ಮಿ.ಲಿ. ಫಾಸಲೋನ್, 36 ಮಿ.ಲಿ. ಡಯಾಜಿನಾನ್, 23 ಮಿ.ಲಿ.ಮಾನೊಕ್ರೋಟೋಫಾಸ್ ಅಥವಾ 36ಮಿ.ಲಿ. ಕ್ಲೋರೋಪೈರಿಫಾಸ್.

ಸಿಂಪರಣೆಗೆ ಬದಲಾಗಿ, ಎಕರೆಗೆ 7.5ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಶೇಕಡಾ 3ರ ಕಾರ್ಬೋಫ್ಯೂರಾನ್ ಅಥವಾ 5ಕಿ. ಗ್ರಾಮ್ ಶೇಕಡಾ 10ರ ಫೋರೇಟ್ ಅಥವಾ 12ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್ ಶೇಕಡಾ 5ರ ಕ್ವಿನಾಲ್‌ಫಾಸ್ ಅಥವಾ 10ಕಿ.ಗ್ರಾಮ್ ಶೇಕಡಾ 5ರ ಡೈಸಲ್ಫೋಟಾನ್ ಹರಳುರೂಪದ ಅಂಟುನಾಶಕವನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದಲೂ ಈ ಕೀಟದ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅವಶ್ಯಕವೆನಿಸಿದರೆ, ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು 20 ದಿನಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಪುನಃ ಹಾಕಬೇಕು.

ಕಾಂಡಕೊರೆಯುವ ಹುಳುವನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಆದರೆ ನಾನಾ ಮೊಟ್ಟೆ, ಮರಿ, ಕೋಶಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿರುವ ಪರತಂತ್ರ ಜೀವಿಗಳು ನಾಶಪಡಿಸಿ ಒಂದು

ಮಿತಿಯಲ್ಲಿಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾದ ಈ ಸ್ವಾಭಾವಿಕ ಶತ್ರುಗಳು ಬಹಳ ಬೇಗ ನಾಶಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ, ಕೀಟದ ಕಾಟವು ಮಿತಿ



ಚಿತ್ರ 12 : ಕಣೆನೊಣ

ಮೀರಿದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದಮೇಲೆ ಮಾತ್ರ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು. ಇದರಿಂದ ಅನಾವಶ್ಯಕವಾಗಿ ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಮೇಲೆ ಮಾಡುವ ಖರ್ಚು ಹಾಗೂ ಉಪಯುಕ್ತ ಜೀವಿಗಳ ವಿನಾಶವನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಬಹುದು.

ಕಣೆನೊಣ [ಆರ್ಸಿಒಲಿಯಾ ಒರೈಜೆ-*Orseolia oryzae* (Wood-Mason)]

ಇದೊಂದು ಸಣ್ಣ ಸೊಳ್ಳೆಯಂತಹ ನೊಣ(ಚಿತ್ರ 12.1). ಉತ್ತರ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ, ಶಿವಮೊಗ್ಗದ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು ಹಾಗೂ ಮಳೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೀಳುವ ಮಲೆನಾಡಿನ ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಕಣೆಹುಳುವಿನಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದ್ದು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಅದರಲ್ಲೂ, ಬೇಸಿಗೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಇದರ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿದೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಕಣೆನೊಣದ ಹಾವಳಿಯು ಎಳೆಯ ಪೈರಿನಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ನೊಣದ ಮರಿಯು ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಗರಿಕವಚದ ನಡುವೆ ಹರಿದು ಬುಡಭಾಗವನ್ನು ಸೇರಿ, ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಭಾಗದ ಎಳೆಯ ಅಂಗಾಂಶಗಳನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇದು ಒಂದು ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವನ್ನು ಕಾರುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ, ಪ್ರಚೋದಿತವಾದ ಆ ಭಾಗದಿಂದ ಸುಳಿಯು ಒಂದು ಕೊಳವೆಯಾಕೃತಿಯಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಇದನ್ನೇ 'ಕಣೆ' ಅಥವಾ 'ಆನೆಕೊಂಬು' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ(ಚಿತ್ರ 12.2). ಈ ಕೊಳವೆಯು ಸಾಧಾರಣ ಹಸುರಾಗಿದ್ದು ಈರುಳ್ಳಿ ಎಲೆಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಬತ್ತದ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಣೆಯು ನೇರಳೆ ಬಣ್ಣವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೊಳವೆಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಹೊಳಪಿರುತ್ತದೆ. ಯಾವ ತೆಂಡೆಯಲ್ಲಿ ಕಣೆ ಬಂದಿರುತ್ತದೆಯೋ ಅದರಲ್ಲಿ ತೆನೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಇದರಿಂದ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಒಂದು ತೆಂಡೆಗೆ ಕಣೆ ಬಿದ್ದಮೇಲೆ, ಆ ಸಸಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ತೆಂಡೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ, ಇವು ಗಿಡ್ಡವಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅವುಗಳೂ ಈ ನೊಣದ ಬಾಧೆಗೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ನೊಣ ನಸುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣ, ಉದ್ದವಾದ ಕಾಲುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಸೊಳ್ಳೆಯನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ. ಒಂದು ನೊಣವು ಸುಮಾರು 200 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಬಲ್ಲದು. ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕಾಂಡದ ಸಮೀಪದ ಎಲೆಯ ಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಅಥವಾ 3-4ರಂತೆ ಗುಂಪಾಗಿ ಇಡುತ್ತವೆ. ನೀಳಾಕಾರವಾದ, ಎರಡು ತುದಿಗಳೂ ದುಂಡಾಗಿರುವ ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಕಂದು ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಬಣ್ಣವಿರುತ್ತವೆ. ಇವು 3-4 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮರಿಹುಳುಗಳು ಮೇಲೆ ತಿಳಿಸಿದಂತೆ ಸಸ್ಯದ ಒಳ

ಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಬೆಳೆಯುವ ಭಾಗವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಬಲಿತ ನೊಣದ ಮರಿ ಸುಮಾರು 3 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದ, ನಸುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣವಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಅದರ ತಲೆಯ ಭಾಗ ಮೊನಚಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಕಣೆಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಮರಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಈ ಮರಿಗಳು 15ರಿಂದ 20 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸಿ, ಕೊಳವೆಯೊಳಗೇ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು 5ರಿಂದ 8 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಕೋಶದಿಂದ ನೊಣವು ಕಣೆಯ ತುದಿಯ ಸ್ವಲ್ಪ ಕೆಳಭಾಗದಿಂದ ಹೊರ ಬರುತ್ತವೆ. ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ರಂಧ್ರವಿದ್ದು ಅಲ್ಲಿ ಖಾಲಿ ಕೋಶದ ಕವಚ ವನ್ನು(ಚಿತ್ರ12.2) ನೋಡಬಹುದು.

ಹತೋಟಿ : ಕಣೆನೊಣವು ಹೆಚ್ಚು ಪೀಡಿಸುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಹತೋಟಿಯ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಮೂರುಗುಂಟೆ ಒಟ್ಲು ಪಾತಿಗೆ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವಾಗ, 750 ಗ್ರಾಂ ಫೋರೇಟ್ ಅಥವಾ 1250 ಗ್ರಾಂ ಕಾರ್ಬೋಫ್ಯೂರಾನ್ ಹರಳು ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನು ಹಾಕಿ ನೀರು ಹಾಯಿಸಬೇಕು.

ನಾಟಿಮಾಡಿದ ಸುಮಾರು 10-12 ದಿನಗಳನಂತರ ಎಕರೆಗೆ ಶೇಕಡಾ 10ರ 5 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಫೋರೇಟ್ ಅಥವಾ 7.5 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಶೇಕಡಾ 3ರ ಕಾರ್ಬೋಫ್ಯೂರಾನ್ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಪುನಃ ಹಾಕಬೇಕು. ಇದಕ್ಕೆ ಬದಲಾಗಿ 36 ಮಿ.ಲೀ. ಕ್ವಿನಾಲ್‌ಫಾಸ್ ಅಥವಾ 18 ಮಿ.ಲೀ. ಮಿಥೈಲ್ ಪ್ಯಾರಾಥಿಯಾನ್ ಅಥವಾ ಕಾಂಡ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳುವಿನ ಹತೋಟಿಗೆ ಶಿಫಾರಸ್ಸುಮಾಡಿದ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಒಂದು ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ 18ಲೀಟರ್ ನೀರಿನೊಂದಿಗೆ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕಣೆನೊಣದ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕಣೆ ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳಾದ ವಿಕ್ರಮ್, ಫಲ್ಗುಣ, ಶಕ್ತಿ, ಜಿ.ಎಂ.ಆರ್. 17 ಮುಂತಾದುವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರಿಂದ, ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ, ಈ ಕೀಟದಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟ ವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.

ಸುಳಿನೊಣ (ಹೈಡ್ರೆಲ್ಲಿಯ ಪ್ರಭೇದ–*Hydrellia sp.*)

ಇದು ಬೂದಿ ಬಣ್ಣದ ಒಂದು ಸಣ್ಣ ನೊಣ. ಪೈರು ನಾಟಿಮಾಡಿದ ಸುಮಾರು 40–50 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಮಾತ್ರ ಇದರ ಹಾವಳಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಚಟುವಟಿಕೆ ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಮುಂಗಾರು ಬೆಳೆಗೆ ಇದರ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚು.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಮರಿನೊಣವು ಸಸ್ಯದ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಸುರುಳಿಗೊಂಡಿರುವ ಎಲೆಯ ಹಸುರು ಭಾಗವನ್ನು ಕೊರೆದು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಸುಳಿಯು ಹೊರಬಂದು ಎಲೆ ಅರಳಿದಾಗ, ಅದರ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೊಣ ತಿಂದ ಭಾಗವು ಮಾಸಲು ಹಳದಿ ಅಥವಾ ಬಿಳಿಯಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೋಡ ಬಹುದು(ಚಿತ್ರ 13.2). ಆ ಭಾಗ ಸ್ವಲ್ಪ ಚಿವುಟಿದಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಅಲ್ಲಿ ಚಿಕ್ಕಚಿಕ್ಕ ರಂಧ್ರಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಸಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಎಲೆಗಳು ಈ ರೀತಿಯ ಸುಳಿನೊಣದ ಹಾನಿಳಿಗೆ ತುತ್ತಾಗಬಹುದು. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಸಸಿಗಳು ಸಾಯುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ, ಬೆಳೆಯುವ ಹಂತದಲ್ಲಿ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾಗುವುದರಿಂದ ಸಸಿ ಯಲ್ಲಿ ತೆಂಡೆಗಳು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಬೂದಿಬಣ್ಣದ ಈ ನೊಣಗಳು (ಚಿತ್ರ 13.1) ಸುಮಾರು 2 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ನೀಳಾಕಾರದ, ಮಾಸಲು ಬಿಳಿಯ ಮೊಟ್ಟೆ ಗಳನ್ನು ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಇಡುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು 4-6 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆದು, ಮರಿಗಳು (ಚಿತ್ರ 13.3) ಸಸ್ಯದ ಒಳಭಾಗವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ, ಸುರುಳಿ ಗೊಂಡಿರುವ ಎಲೆಯನ್ನು ತಿಂದು ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು 10-12 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸಿ ಅಲ್ಲಿಯೇ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ (ಚಿತ್ರ 13.4) ಹೋಗುತ್ತವೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಒಂದು ಸಸಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಮರಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯ ಅವಧಿ 7-10 ದಿನಗಳು. ಇದು ತನ್ನ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯನ್ನು 3-4 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸುತ್ತದೆ.

ಹತೋಟಿ : ನಾಟಿಮಾಡಿದ 15–20 ದಿನಗಳ ನಂತರ ಮೇಲೆ 36 ಮಿ.ಲೀ. ಕ್ವಿನಾಲ್‌ಫಾಸ್ ಅಥವಾ 18 ಮಿ.ಲೀ. ಮೆಟಾಸಿಡ್ ಅಥವಾ ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಇತರ ಯಾವುದೇ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು 18 ಲೀಟರ್ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಬೆರಸಿ, ಸಿಂಪರಣೆಮಾಡು ವುದರಿಂದ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೀಟದ ಹಾವಳಿಯು ಮಿತಿಯಲ್ಲಿ ಇದ್ದರೆ ಕೀಟ ನಾಶಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಅವಶ್ಯಕತೆಯಿಲ್ಲ.

ಎಲೆ ತಿನ್ನುವ ಕೀಟಗಳು

ಗರಿ ಮಡಿಸುವ ಹುಳು *[ನೆಫಲೋಕ್ರೋಸಿಸ್ ಮೆಡಿನಾಲಿಸ್-Cnaphalocrosis medinalis* (Guen)*]*

ಗರಿ ಮಡಿಸುವ ಹುಳು ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಆದರೆ, ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇದರ ಬಾಧೆ ಅತಿ ತೀವ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟ



ಚಿತ್ರ 13: ಸುಳಿನೊಣ 1. ಪ್ರೌಢಕೀಟ, 2. ಬಾಧೆಗೆ ತುತ್ತಾದ ಸಸ್ಯ,
3. ನೊಣದ ಮರಿ, 4. ನೊಣದ ಕೋಶ.

ಮುಂಗಾರಿನಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು. ಮೇ ತಿಂಗಳಿನಿಂದ ಅಕ್ಟೋಬರ್‌ವರೆಗೆ ಇದರ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ. ತಂಪು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು, ಸಾಕಷ್ಟು ಶಾಖವಿದ್ದರೆ ಈ ಅವಧಿಯಲ್ಲಿ 4-5 ಸಂತತಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ.

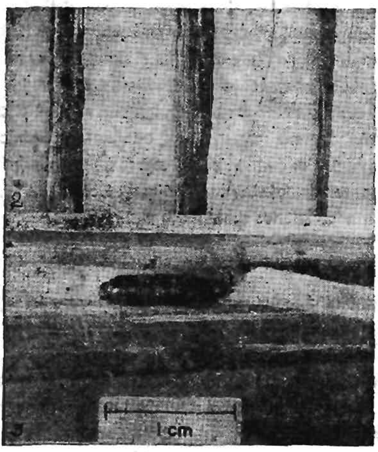
ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಗರಿ ಮಡಿಸುವ ಹುಳುವಿನ ಎಳೆಯಮರಿಗಳು ಎಲೆ ನರಗಳ ಹಸುರು ಭಾಗವನ್ನು ಕೆರೆದುತಿಂದು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ದೊಡ್ಡದಾದಂತೆ ಮರಿಯು ತಾನು ಸ್ರವಿಸುವ ದ್ರವದಿಂದ ಒಂದೇ ಗರಿಯ ಎರಡು ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಅಥವಾ ಆ ಗರಿಯ ತುದಿಯನ್ನು ಬಗ್ಗಿಸಿ ಕೆಳಗಿನ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಸುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ 2–3 ಗರಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಟಿಗೆ ಸೇರಿಸಿ ಈ ರೀತಿ ಗೂಡು ಮಾಡಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಹುಳುವು ಗೂಡಿನ ಒಳಗೆ ವಾಸವಾಗಿದ್ದು ಎಲೆಯ ಹಸುರು ಭಾಗವನ್ನು ಕೆರೆದು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಹುಳುವು ಒಂದೇ ಗರಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ವಾಸವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೇರೆ ಬೇರೆ ಗರಿಗಳಿಗೆ ಚಲಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಎಲೆಯ ಮಡಿಕೆಗಳನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಅನೇಕ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟವು ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ಆದರೆ, ಎಲೆಯ ಹಸುರನ್ನು ತಿಂದ ಭಾಗವು ಬಿಳುಪಾಗಿ ಉದ್ದನೆಯ ಮಚ್ಚೆಯಂತೆ ತೋರುವುದಲ್ಲದೆ(ಚಿತ್ರ 14.2) ಅದರೊಳಗೆ ಹಿಕ್ಕೆಯನ್ನೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಅನುಕೂಲಕರ ವಾತಾವರಣವಿದ್ದಾಗ, ಈ ಹುಳುಗಳು ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಸಸಿಯ ಎಲೆಗಳೆಲ್ಲಾ ಕೊಳವೆಯಂತೆ ಮಡಿಸಿಕೊಂಡು, ಹೆಚ್ಚು ಕಡಮೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬಿಳುಪಾಗಿ, ಪೈರಿಗೆ 'ತೊಸ್ಸು' ಬಂದಿವೆಯೇ ಎನ್ನುವಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಸಸ್ಯವು ತನ್ನ ಹಸುರು ಭಾಗವನ್ನು ಕಳೆದುಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಅದರ ಆಹಾರ ತಯಾರಿಕೆ(ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕ್ರಿಯೆ)ಗೆ ಕೊರತೆಯಾಗಿ, ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ಇಳುವರಿಗಳು ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಈ ಕೀಟವು ಬತ್ತವಲ್ಲದೆ, ಕೆಲವು ಹುಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಬಲ್ಲದು.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಮಧ್ಯಮಗಾತ್ರದ ಇದರ ಪತಂಗವು, 10–12 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಹೊಳಪಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ(ಚಿತ್ರ 14.1). ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಅಂಚು ಕಪ್ಪಾಗಿದ್ದು, ಮೇಲಿಂದ ಕೆಳಕ್ಕೆ 2-3 ಸಣ್ಣ ಕಪ್ಪು ಪಟ್ಟಿಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪತಂಗವು 300ರವರೆಗೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಬಲ್ಲದು. ಒಂದೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 10-12 ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗರಿಗಳ ನಡುದಿಂಡಿನ ಮೇಲೆ ಸಾಲಾಗಿ ಒಂದರ ಕೆಳಗೆ ಇನ್ನೊಂದರಂತೆ ಇಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯೊಡೆದು ಬಂದ ಮರಿಹುಳು ಮೊದಲು ಬಿಳುಪಾಗಿದ್ದು, ತಲೆ ಕಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮರಿ ದೊಡ

ದಾಗುತ್ತ ದೇಹವು ಹಸರು ಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ಮತ್ತು ತಲೆ ಕಡು ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಬಲಿತ ಮರಿಹುಳು 20–25ಮಿ. ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ. 25-30 ದಿವಸಗಳ ನಂತರ ಹುಳುವು ಗರಿಸುತ್ತಿನ ಒಳಗೇ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೋಶವು ರೇಷ್ಮೆಯಿಂದ ತೆಳುವಾಗಿ ಮುಚ್ಚಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 14.3). ಕೋಶದಿಂದ ಸುಮಾರು 8 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪತಂಗವು ಹೊರಬಂದು ಸುಮಾರು 10 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಬದುಕಿರುತ್ತದೆ.





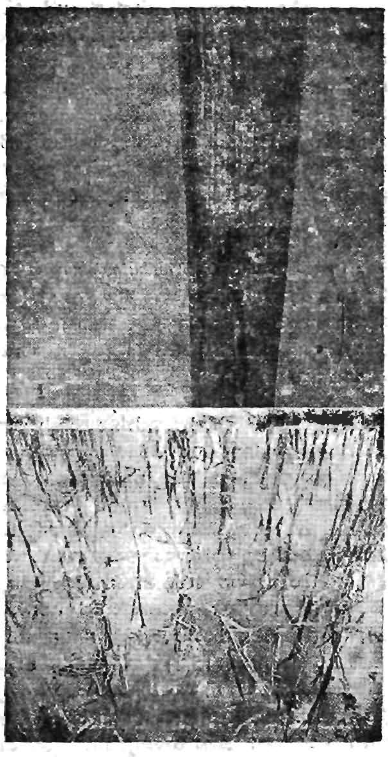
ಚಿತ್ರ 14 : ಗರಿ ಮಡಿಸುವ ಹುಳು
1. ಪತಂಗ, 2. ಕೆರೆದು ತಿನ್ನಲ್ಪಟ್ಟ ಎಲೆಗಳು, 3. ಕೋಶ

ಹತೋಟಿ : ಗದ್ದೆಯ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಆಸರೆ ಹುಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಹಾಕಬೇಕು. ಪೈರಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತಿದೆ ಎಂದು ಕಂಡುಬಂದರೆ, ಶೇಕಡಾ 5ರ ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ. ಪುಡಿಯನ್ನು ಎಕರೆಗೆ 10 ಕಿ. ಗ್ರಾಂನಂತೆ ಹಾಕಬೇಕು. 36 ಮಿ.ಲೀ. ಕ್ವಿನಾಲ್‌ಫಾಸ್ 25 ಇ.ಸಿ ಅಥವಾ 18 ಮಿ.ಲೀ. ಫ್ಯಾರಾಥಿಯಾನ್ 100 ಇ.ಸಿ ಅಥವಾ 18 ಮಿ.ಲೀ. ಮಿಥೈಲ್ ಪ್ಯಾರಾಥಿಯಾನ್ 50 ಇ. ಸಿ. ಕೀಟ ನಾಶಕವನ್ನು 18 ಲೀ. ನೀರಿಗೆ ಬೆರಸಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ ಇದರ ಹತೋಟಿ ಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಹಾಕುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಗರಿ ಮಡಿಕೆಗಳು ಬಿಡಿಸಿ ಕೊಳ್ಳುವಂತೆ ಪೈರಿನ ಮೇಲೆ ಕೋಲಾಡಿಸಿದರೆ ಹತೋಟಿ ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ ಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಗೂಡು ಹುಳು [ನಿಂಫುಲ ಡಿಪಂಕ್ಟಾಲಿಸ್-*Nymphula depunctalis* (Guen.)]

ಗೂಡಿನ ಹುಳು ಅಥವಾ ಗರಿತುದಿ ಕತ್ತರಿಸುವ ಹುಳು ರಾಜ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಕಡ್ಡೆ ಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬಂದರೂ ಇದರ ಹಾವಳಿ ಮಲೆನಾಡಿನ ಪ್ರದೇಶವಾದ, ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ, ಹಾಸನ ಮತ್ತು ಕೊಡಗಿನಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ. ಪೈರನ್ನು ನಾಟಿಮಾಡಿದಾಗಿನಿಂದ ಹೂ ಬಿಡುವವರೆಗೂ ಇದರ ಹಾವಳಿ ಇರುತ್ತದೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಮರಿಹುಳು ಎಲೆಯ ತುದಿಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ, ಆ ಭಾಗವನ್ನು ಮಡಿಸಿ ಗೂಡು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಎಲೆಗಳ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ತಲೆಯ ಕಡೆ ಕಚ್ಚಿಕೊಂಡು ನೇತಾಡುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ತಲೆಯನ್ನು ಮಾತ್ರ ಗೂಡಿನಿಂದ ಹೊರಚಾಚಿ ಎಲೆಯ ಹಸುರು ಭಾಗವನ್ನು ಕೆರೆದು ತಿನ್ನುತ್ತದೆ(ಚಿತ್ರ 15.1). ಇದರಿಂದಾಗಿ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿಳಿಯ ಉದ್ದನೆಯ ಗುರುತು ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾಗವನ್ನು ಬೆಳಕಿಗೆ ಎದು ರಾಗಿ ಹಿಡಿದು ನೋಡಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಏಣಿಯ ಮೆಟ್ಟಿಲಿನಂಥ ಗುರುತುಗಳು ಕಾಣಿಸು ತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ15.1). ಗರಿ ಮಡಿಸುವ ಕೀಟದಿಂದಾಗುವ ಎಲೆಯ ಬಿಳುಪು ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಮೆಟ್ಟಿಲುಗಳು ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಕಾರಣಾಂತರದಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಜೋರಾಗಿ ಅಲುಗಾಡಿದರೆ ಗೂಡಿನ ಹುಳುವಿನ ಮರಿಯು ಕೂಡಲೇ ಗೂಡಿನ ಸಮೇತ ಬಿದ್ದು ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಹರಿದು ಹೋಗಿ(ಚಿತ್ರ 15.2) ಹೊಸ ಗಿಡವನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುತ್ತದೆ. ಹುಳುವು ಬೆಳೆದಂತೆ, ಹೊಸ ಹೊಸ ಗೂಡುಗಳನ್ನು ರಚಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಪ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿದ್ದಾಗ ಈ ಹುಳುವಿನಿಂದ ಅಷ್ಟೇನೂ ನಷ್ಟವಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಅನು ಕೂಲ ವಾತಾವರಣ ಒದಗಿದಾಗ ಹುಳು ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿ ಪೈರಿಗೆ ವಿಪರೀತವಾಗಿ ಹಾನಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳೆಲ್ಲಾ ಬಿಳುಪಾಗಿ, ಕ್ರಮೇಣ ಒಣಗಿ ಪೈರುಸುಟ್ಟಂತೆ



ಚಿತ್ರ 15 : ಗೂಡುಹುಳು 1. ಹುಳು ಮತ್ತು ಕೆರೆದು ತಿನ್ನಲಾದ ಎಲೆ,
2. ಬಾಧೆಗೆ ತುತ್ತಾದ ತಾಕಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮೇಲೆ ಗೂಡುಗಳು ತೇಲುತ್ತಿರುವುದು.

ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಸಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಗ್ಗಿ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟವು ಗದ್ದೆಯ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ಹುಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಬಲ್ಲದು.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಗೂಡಿನ ಹುಳುವಿನ ಪತಂಗ ಸುಮಾರು 6 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದ. ಮುಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಬಿಳುಪಾಗಿದ್ದು ಅವುಗಳ ಮೇಲೆ ಅಲೆ ಅಲೆಯಾದ ಮಸಕು ಗುರುತುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟವು ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಹಾರಾಡಿ ಎಲೆಯ ತಳಭಾಗ ಅಥವಾ ಗರಿ ಕವಚದ ಮೇಲೆ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಸಾಲುಗಳಲ್ಲಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಒಂದೊಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 10-12 ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿರಬಹುದು. ಒಂದು ಪತಂಗವು ಸರಾಸರಿ 50 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಬಲ್ಲದು. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು 2–6 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮರಿಹುಳುವು ಎಲೆಗಳ ತುದಿಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಗೂಡುಮಾಡಿಕೊಂಡು ಎಲೆಯ ಹಸುರು ಭಾಗವನ್ನು ಕೆರೆದು ತಿಂದು ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಮರಿಯ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಸುಮಾರು 20 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿದು, ಅದು ಸಸ್ಯದ ಬುಡಭಾಗದಲ್ಲಿ, ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೋಶದ ಅವಧಿ 7–8 ದಿವಸಗಳು. ಪ್ರೌಢಕೀಟವು ಸುಮಾರು 4 ರಿಂದ 8 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಜೀವಿಸಿರುತ್ತದೆ.

ಹತೋಟಿ : ಗದ್ದೆಯ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಆಸರೆಹುಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಹಾಕಬೇಕು. ಹುಳುವಿರುವ ಗದ್ದೆಯ ನೀರಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಸೀಮೆಎಣ್ಣೆಯನ್ನು ಸೇರಿಸಿ, ಪೈರನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಅಲುಗಾಡಿಸಿದರೆ, ಹುಳುಗಳು ನೀರಿಗೆ ಬಿದ್ದು ಉಸಿರಾಟಕ್ಕೆ ತೊಂದರೆಯಾಗಿ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಗದ್ದೆಯ ಒಂದೊಂದು ದಂಡೆಯ ಮೇಲೆ ಒಬ್ಬೊಬ್ಬರು ನಿಂತು ಹಗ್ಗ ಅಥವಾ ಬೊಂಬುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಪೈರಿನ ಮೇಲೆ ಓಡಾಡಿಸುತ್ತಾ ನಡೆಯುವುದರಿಂದ ಈ ರೀತಿ ಹುಳುಗಳು ಬೀಳುವಂತೆ ಮಾಡಬಹುದು.

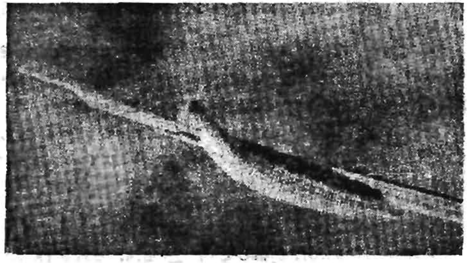
ಶೇಕಡಾ 5ರ ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ. ಪುಡಿಯನ್ನು ಎಕರೆಗೆ 10 ಕಿ. ಗ್ರಾಂನಂತೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ 36 ಮಿ.ಲೀ. ಕ್ವಿನಾಲ್‌ಫಾಸ್ 25 ಇ.ಸಿ. ಅಥವಾ 18 ಮಿ.ಲೀ. ಮಿಥೈಲ್ ಪ್ಯಾರಾಥಿಯಾನ್ 50 ಇ. ಸಿ. ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ಕೀಟದ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೊಂಬಿನಹುಳು [ಮೆಲನಿಟಿಸ್ ಇಸ್ಮೆನೆ-*Melanitis ismene* (Cramer)]

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಕೊಂಬಿನಹುಳು ಬತ್ತವಲ್ಲದೆ ಕಬ್ಬು ಮತ್ತು ಜೋಳಕ್ಕೂ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮರಿಹುಳುಗಳು ಎಲೆಗಳನ್ನು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ

ಅಂಚಿನಿಂದ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ತೀವ್ರವಾದಾಗ, ಎಲೆಯ ನಡುದಿಂಡನ್ನು ಬಿಟ್ಟು, ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಭಾಗವನ್ನು ತಿಂದು ಹಾನಿಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಚಿಟ್ಟೆ ದೊಡ್ಡದಾಗಿದ್ದು, ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕಣ್ಣಿನ ಆಕಾರದ ಎರಡು ದೊಡ್ಡ ಮಚ್ಚೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಹಾಗೆಯೇ ಹಿಂಭಾಗದ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಮಚ್ಚೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಚಿಟ್ಟೆಯು ಬಿಳಿಯ ಬಣ್ಣದ ದುಂಡಾದ ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯು 3-4 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆದು, ಕಪ್ಪು ತಲೆಯ, ಹಸರು ಬಣ್ಣದ, ಒಂದು ಜೊತೆ ಕೆಂಪುಬಣ್ಣದ ಕೊಂಬುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಮರಿ ಹುಳು ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಇದು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು, 20–25 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸಿ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಬಲಿತ ಮರಿಹುಳು ಸುಮಾರು 35 ಮಿ. ಮೀ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ನಸುಹಸುರಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೊಂಬುಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 16). ಈ ಹುಳು ತನ್ನ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ, ಎಲೆಗಳ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೂಕ್ಷ್ಮದಾರದಿಂದ ಜೋಲಿಹಾಕಿಕೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಶ ದಪ್ಪ ಮತ್ತು ಮೃದುವಾಗಿ ಇರುತ್ತದೆ. ಸುಮಾರು 10 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಚಿಟ್ಟೆ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ.



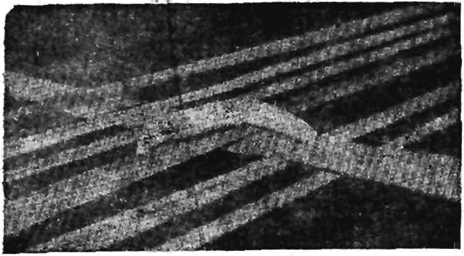
ಚಿತ್ರ 16 : ಕೊಂಬಿನ ಹುಳು

ಹತೋಟಿ : ಗರಿಮಡಿಸುವ ಹುಳುವಿಗೆ ಮಾಡುವ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಬಹುದು.

ಬತ್ತದ ಜಿಗಿಚಿಟ್ಟೆ [ಪೆಲೋಪಿಡಾಸ್ ಮಾಥಿಯಾಸ್-*Pelopidas mathias* (F.)]

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಜಿಗಿಚಿಟ್ಟೆಯ ಮರಿಹುಳುಗಳು ಎಲೆಯ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ತಾವು ಸ್ರವಿಸುವ ಒಂದುಬಿಳಿಯ ಅಂಟು ಪದಾರ್ಥದಿಂದ ಜೋಡಿಸಿ, ಕೊಳವೆ ಮಾಡಿ, ಅದರೊಳಗಿಂದ ಎಲೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಸಾಮಾನ್ಯ ಗಾತ್ರದ ಇದರ ಚಿಟ್ಟೆಯು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಮುಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಬಿಳಿಯ ಮಚ್ಚೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಕುಡಿಮೀಸೆಯ ತುದಿ, ಗದೆಯ ಆಕಾರದಲ್ಲಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಚಿಟ್ಟೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜಿಗಿದುಕೊಂಡು ಹಾರಾಡುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಚಿಟ್ಟೆ, ದುಂಡಾದ ಬಿಳಿಯ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಎಲೆಗಳ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೊಂದಾಗಿಡುತ್ತದೆ. 4–5 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಒಡೆದು ಮೃದು ದೇಹದ ಹಸುರು ಮರಿಹುಳುಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಸುಮಾರು 20 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆದು(ಚಿತ್ರ 17) ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಕೋಶವು ನಸುಹಸುರು ಬಣ್ಣವಿದ್ದು, ರೇಷ್ಮೆಯಂಥ ಎಳೆಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಎಲೆಗೆ ಜೋಡಿಸಲ್ಪಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಚಿಟ್ಟೆ ಹೊರ ಬರಲು 8–10 ದಿನಗಳಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 17 : ಬತ್ತದ ಜಿಗಿ ಚಿಟ್ಟೆಯ ಮರಿ

ಹತೋಟಿ : ಗರಿ ಮಡಿಸುವ ಹುಳುವಿಗೆ ನೀಡಿದ ಸಲಹೆಗಳು ಇದಕ್ಕೂ ಅನ್ವಯಿಸುತ್ತವೆ.

ಕೊಡಗಿನ ಕಂಬಳಿಹುಳು [ನಿಸಾಗ ಸಿಂಪ್ಲೆಕ್ಸ್-*Nisaga simplex* (Walker)]

ಈ ಕಂಬಳಿ ಹುಳುವಿನ ಹಾವಳಿ ಮಲೆನಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡು

ಬಂದಿದೆ. ಕೊಡಗು ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರಿನ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಷ ವರ್ಷವೂ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ವಿಪರೀತ ನಷ್ಟಮಾಡುತ್ತಿವೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಈ ಕಂಬಳಿ ಹುಳುಗಳು ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಚಿಕ್ಕಮರಿಯಾಗಿರುವಾಗ ಎಲೆಯನ್ನು ಅಂಚಿನ ಭಾಗದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯುತ್ತಾ ಎಲೆಯ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಾಗವನ್ನು ತಿಂದು ಕೇವಲ ನಡುದಿಂಡನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ತೆನೆಬಂದಾಗ, ಈ ಕಂಬಳಿಹುಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಸಾಮಾನ್ಯ. ಒಂದೇ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ಹುಳುಗಳು ದಾಳಿಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಸಸ್ಯ ಚೇತರಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಕಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪಾಗಿರುವ ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸಿದ ಮೇಲೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಯ ತುದಿಭಾಗದಲ್ಲಿ ಚಾಚಿಕೊಂಡು ನಿಂತಿರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ ಇವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಜೀವನಚರಿತ್ರೆ : ಪತಂಗಗಳು ಭೂಮಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಕೋಶದಿಂದ ಜುಲೈ-ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗಕ್ಕೆ, ನಶಿಸಿಹೋದ ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ, ಅವು ಹಾರಲಾರವು. ಗಂಡುಪತಂಗಕ್ಕೆ ರೆಕ್ಕೆಯಿದ್ದು ಅದು ಹಾರಬಲ್ಲದ್ದಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗವು 140ರಿಂದ 210ರವರೆಗೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಬಲ್ಲದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಸಾಲು ಸಾಲಾಗಿ ಬದುಗಳಲ್ಲಿರುವ ಹುಲ್ಲಿನ ಗರಿಗಳ ಮೇಲೆ ಅಥವಾ ಬತ್ತದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಇಡುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು 9 ದಿನಗಳಾದ ಮೇಲೆ, ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿಂದ 3 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದದ ಕರಿಯ ಕಂಬಳಿ ಹುಳುಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು, ಬೆಳೆದು ಸುಮಾರು 60-65 ದಿವಸಗಳಾದ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬಲಿತ ಕಂಬಳಿಹುಳು 40-45 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿದ್ದು, ದೇಹವೆಲ್ಲಾ ಕಪ್ಪುಕೂದಲಿನಿಂದ ಆವರಿತವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕೋಶವು ರೇಷ್ಮೆಯಂಥ ಪೊರೆಯಿಂದ ಆವರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ಅದರ ಮೇಲೆ ಮಣ್ಣಿನ ಕಣಗಳು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಇದು ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ ಹಾಗೇ ಇದ್ದು ಪುನಃ ಜುಲೈ-ಆಗಸ್ಟ್ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಪತಂಗಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಅಂದರೆ, ಇದಕ್ಕೆ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಕೇವಲ ಒಂದೇ ಸಂತಾನ.

ಕೊಡಗಿನ ಕಂಬಳಿಹುಳುವು ಬತ್ತವಲ್ಲದೆ, ಗದ್ದೆಗಳ ಬದುಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಹುಲ್ಲುಗಳನ್ನೂ ಆಶ್ರಯಿಸುತ್ತದೆ.

ಹತೋಟಿ : ಈ ಜಾತಿಯ ಕಂಬಳಿಹುಳುಗಳು ಕೇವಲ ಗೊತ್ತಾದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಗೊತ್ತಾದ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಗದ್ದೆಗಳನ್ನು ಸಮಯಕ್ಕೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಪತ್ತೆಮಾಡಿ ಹತೋಟಿಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಒಂದೇ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಸಹಸ್ರಾರು ಹುಳುಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬುಟ್ಟಿ ಅಥವಾ ಕೈಬಲೆ ಬೀಸಿ ಹಿಡಿದು ನಾಶಪಡಿಸಬೇಕು. ಕೆಲವು ದಿನ ಸತತವಾಗಿ ಈ ಕಾರ್ಯಕ್ರಮವನ್ನು ಆ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿರುವ ಎಲ್ಲರೂ ಕೈಗೊಂಡರೆ ಹುಳುಗಳನ್ನು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿ ನಾಶಪಡಿಸಬಹುದು.

ಶೇಕಡಾ 10ರ ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ.ಪುಡಿ ಅಥವಾ 2ರ ಪ್ಯಾರಾಥಿಯಾನ್ ಪುಡಿಯನ್ನು ಎಕರೆಗೆ ಸುಮಾರು 10 ಕಿ.ಗ್ರಾಂನಂತೆ ಹಾಕುವುದರಿಂದಲೂ ಈ ಕಂಬಳಿಹುಳುವಿನ ಹತೋಟಿ ಸಾಧ್ಯ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಆಸರೆ ಹುಲ್ಲುಗಳಿಗೂ ಕೀಟನಾಶಕಹಾಕುವುದು ಅತ್ಯಾವಶ್ಯಕ.

ತೆನೆಕತ್ತರಿಸುವ ಹುಳು [ಮಿಥಿಮ್ನ ಸೆಪರೇಟ-*Mythimna separata* (Walker)]

ತೆನೆಕತ್ತರಿಸುವ ಹುಳುವಿನ ಕಾಟ ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ, ಕೊಡಗು, ಹಾಸನ, ರಾಯಚೂರು ಮತ್ತು ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು. ಉಳಿದ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದುಂಟು. ಈ ಕೀಟಕ್ಕೆ ಆಸರೆ ನೀಡುವ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಿವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಗೋಧಿ, ಬಾರ್ಲಿ, ಜೋಳ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಳು ಮುಖ್ಯ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಮರಿಹುಳುಗಳು ಮೊದಲ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಆಶ್ರಿತ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿದ್ದು ಹಸುರು ಭಾಗವನ್ನು ಕೆರೆದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ, ಎಲೆಗಳು ಬಿಳುಪಾಗಿ ಕಾಗದದಂತಾಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಎಲೆಗಳು ಎದ್ದು ಕಾಣುವುದರಿಂದ, ಬಾಧೆಯನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಮರಿಹುಳುಗಳು ಸ್ವಲ್ಪ ಬೆಳೆದಮೇಲೆ ಗರಿಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಮುಂದೆ ಬೆಳೆದಂತೆಲ್ಲಾ ಇವು ಗದ್ದೆಯಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಚೆದರಿ, ತಾಕಿನಿಂದ ತಾಕಿಗೆ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಸೈನ್ಯದಂತೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಿ ಮಿತಿಮೀರಿ ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುತ್ತವೆ. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಪೈರಿನ ಎಲೆಗಳ ಅಂಚುಗಳು ಅಂಕುಡೊಂಕಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ತೆನೆ ಬಂದ ಮೇಲೆ ಬಲಿತ ಹುಳುಗಳು ಗಿಡವನ್ನು ಹತ್ತಿ ತೆನೆಯನ್ನು ಬುಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ಬೀಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ತೆನೆಯನ್ನು ತಿನ್ನುವುದಿಲ್ಲ, ಆದರೆ ಅದೊಂದು ಚಟ. ಇದರಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟ

ವಿಪರೀತ. ಹುಳುಗಳು ಹಗಲಿನಲ್ಲಿ ಗಿಡದ ಬುಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ್ದು ಸಂಜೆಯ ಮೇಲೆ ಹೊರಬಂದು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವುದರಿಂದ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಹುಳುಬಿದ್ದ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯದ ಬುಡಭಾಗವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ನೋಡಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಹುಳು ಅಥವಾ ಅದರ ಹಿಕ್ಕೆಯನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಬಲಿತ ತೆನೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಉದುರಿಸಿದಾಗ ಅಂತಹ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಪೈರಿನ ಮಧ್ಯೆ ಬೀಜವು ಮೊಳೆತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಇದರ ಪತಂಗವು 2-3 ಸೆ.ಮಿ. ಉದ್ದ ಹಾಗೂ ನೋಡಲು ದಪ್ಪವಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮಾಸಲು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಮೈತುಂಬ ಗೆರೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಪ್ಪು ಚುಕ್ಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ರಾತ್ರಿ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆ ಹೆಚ್ಚು ಮತ್ತು ಪ್ರಕಾಶಮಾನವಾದ ಬೆಳಕಿಗೆ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಡುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಪತಂಗವು 90 ರಿಂದ 230 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಕವಚದ ಮೇಲ್ತುದಿಗೂ ಕಾಂಡಕ್ಕೂ ಮಧ್ಯೆ ಸಾಲುಸಾಲಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು 7 ರಿಂದ 9ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆದು ಮರಿಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಎಲೆಯ ಭಾಗವನ್ನು ತಿಂದು 21ರಿಂದ 28 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸಿ, ಗದ್ದೆಯ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಸಸ್ಯದ ಬುಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆದ ಮರಿಹುಳು 30–35 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದ, 6-6.5 ಮಿ.ಮೀ. ದಪ್ಪವಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ಮೈ ಕಂದುಮಿಶ್ರಿತ ಹಸುರು ಬಣ್ಣವಿದ್ದು ನುಣುಪಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಮೈಮೇಲೆ ಮಾಸಲು ಬಣ್ಣದ ಉದ್ದನೆಯ ಪಟ್ಟೆಗಳಿರುತ್ತವೆ; ಕೋಶದಿಂದ ಪತಂಗವು 7 ರಿಂದ 29ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ. ಕೋಶದ ಬಣ್ಣ ಕಂದು. ಇದು 15-19 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದ ಮತ್ತು 5-6 ಮಿ.ಮೀ. ಅಗಲವಿರುತ್ತದೆ. ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ಈ ಹುಳುವಿನ ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಮಾರ್ಪಾಡಾಗುತ್ತದೆ. ಸಂಪೂರ್ಣ ಬೆಳೆದ ಮರಿಹುಳುವು ಭೂಮಿಯ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣಿನ ಗೂಡನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ವಾಸವಾಗಿದ್ದು, ಆಹಾರ ಸೇವಿಸದೆ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳುಗಳ ಕಾಲ, ಅನುಕೂಲ ವಾತಾವರಣ ಬರುವವರೆಗೆ ಹಾಗೆಯೇ ಇದ್ದುಬಿಡುತ್ತದೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳಿಂದ ಮಾರ್ಚಿಯವರೆಗೆ ಈ ರೀತಿ ಇರುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ, ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗಿ ಪತಂಗಗಳು ಹೊರಬಂದು ತಮ್ಮ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಐದು ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಮುಗಿಸಬಲ್ಲದು. ಇದರಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೂರು ಸಂತತಿಗಳು ಹುಲ್ಲಿನ ಮೇಲೆ ಇದ್ದು ಅನಂತರ ಬತ್ತಕ್ಕೆ ಒಮ್ಮೆಲೇ ಎರಗುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ ಹಾನಿ ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬರುವುದರಲ್ಲಿ ಫಸಲಿಗೆ ಸಾಕಷ್ಟು ನಷ್ಟವಾಗಿರುತ್ತದೆ.

ಹತೋಟಿ : ಶೇಕಡಾ 5ರ ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ. ಪುಡಿಯನ್ನು ಎಕರೆಗೆ 10 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ ನಂತೆ ಧೂಳೀಕರಿಸುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ 36 ಮಿ.ಲೀ. ಎಂಡೋಸಲ್ಫಾನ್ 35 ಇ.ಸಿ. ಅಥವಾ 1 ಮಿ. ಲೀ. ಮೀಥೈಲ್ ಪ್ಯಾರಾಥಿಯಾನ್ 50 ಇ.ಸಿ. ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಇದರ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಹುಳುವಿನ ಚಟುವಟಿಕೆ ಸಂಜೆ ಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವುದರಿಂದ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಈ ವೇಳೆಯಲ್ಲಿಯೇ ಹಾಕುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿಯಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಕುಯಿಲಾದ ಮೇಲೆ ಗದ್ದೆಯನ್ನು ಉಳುವುದ ರಿಂದ ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಅಡಗಿರುವ ಹುಳುಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಕೋಶಗಳನ್ನು ಬಹಳವಾಗಿ ನಾಶಪಡಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಬಂದು ಹುಳುಗಳನ್ನು ಆಯ್ದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಹುಳು ಬಿದ್ದ ಗದ್ದೆಗಳಿಗೆ ನೀರು ಹಾಯಿಸಿ ಒಂದೆರಡು ದಿನ ಹಾಗೆಯೇ ಬಿಟ್ಟರೆ ಹುಳುಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಗದ್ದೆಗಳ ಅಕ್ಕಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುವ ಕಳೆ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಹಾಕಬೇಕು.

ಮುತ್ತುವ ಹುಳು [ಸ್ಪೊಡೋಪ್ಟೆರ ಮೊರಿಟಿಯ-*Spodoptera mauritia* (Boisd)]

ಇದು ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು, ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಹತ್ತಿ, ಹರಳು ಮತ್ತು ಇತರ ಅನೇಕ ಬಗೆಯ ಬೆಳೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಹಾನಿಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಇದು ಭತ್ತದ ಬೆಳೆಗೂ ಬಿದ್ದು ಸಾಕಷ್ಟು ನಷ್ಟವನ್ನುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಅದರಲ್ಲೂ ಒಟ್ಲು ಪಾತಿಗೆ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟವು 2-3 ವರ್ಷಗಳಿಗೊಮ್ಮೆ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಾಗಿ ಹರಡುತ್ತದೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಎಳೆಯ ಮರಿಗಳು ಗರಿಗಳ ಹಸುರನ್ನು ತಿನ್ನುವುದ ರಿಂದ ಅವು ಬಿಳುಪಾಗಿ ಕಾಗದದಂತಾಗುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸ ಬಹುದು. ಒಂದೇ ಎಲೆಯಲ್ಲಿ ಎಳೆಯ ಮರಿಗಳು ಕೆಲವು ಕಾಲ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಅವು ಬೆಳೆದಂತೆ ಚೆದರಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆದ ಮರಿಗಳು ಎಲೆ ಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಎಲೆಗಳು ದನಕರುಗಳು ತಿಂದಂತೆ ಕಾಣಿಸು ತ್ತವೆ. ಹುಳುಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಭತ್ತದ ಫಸಲು ತೀವ್ರ ಬಾಧೆಗೆ ಒಳಗಾಗುತ್ತದೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಇದರ ಪತಂಗವು ದಪ್ಪ, ಕಂದುಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿದ್ದು ಮತ್ತು ಮುಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಒಂದೊಂದು ಬಿಳಿ ಮಚ್ಚೆ ಇರುತ್ತದೆ. ಹಗಲಲ್ಲಿ ಕತ್ತಲು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಅಡಗಿಕೊಂಡಿದ್ದು ಸಂಜೆಯ ಮೇಲೆ ಚಟುವಟಿಕೆಯನ್ನು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು

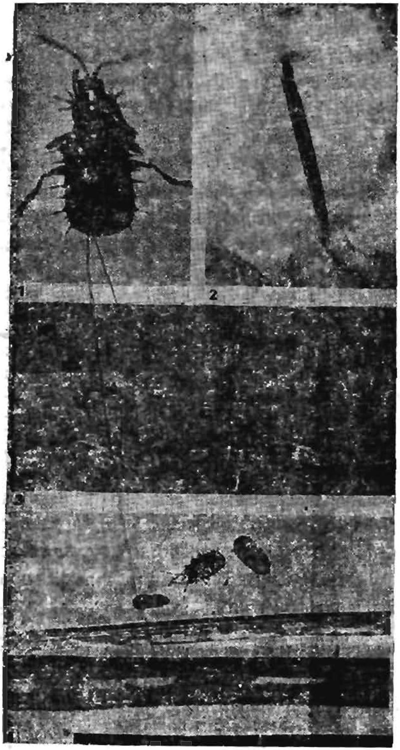
ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗರಿಯ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿಟ್ಟು ಅವುಗಳನ್ನು ಹೊಟ್ಟೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿರುವ ಕಂದು ಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿ ರೋಮಗಳಿಂದ ಮುಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 300 ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಪತಂಗವು ಸುಮಾರು 1500 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಬಲ್ಲದು. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು 5 ರಿಂದ 9 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಎಳೆಯ ಮರಿಗಳು ಎಲೆಯ ಹಸುರು ಭಾಗಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಎಲೆಗಳು ಬಿಳುಪಾಗಿ ಕಾಗದದಂತಾಗುತ್ತವೆ. ಮರಿಗಳು ಬೆಳೆದಂತೆ ಅವು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಟ್ಟ ಸ್ಥಳದಿಂದ ಬೇರೆ ಕಡೆಗೆ ಚೆದರುತ್ತವೆ. ಮರಿಯು ತನ್ನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು 20 ರಿಂದ 26 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದ ಹುಳುವು ಸುಮಾರು 38 ಮಿ. ಮೀ. ಉದ್ದವಿದ್ದು ಹಸುರು ಮಿಶ್ರಿತ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಮತ್ತು ಪಕ್ಕಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದ ಪಾದ ಕೆಂಪು ಮತ್ತು ಹಳದಿ ಪಟ್ಟೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಬಣ್ಣದಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದುಂಟು. ಇದು ಮಣ್ಣಿನೊಳಗೆ ಗೂಡನ್ನು ಮಾಡಿಕೊಂಡು ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಯ ಅವಧಿ 8–11 ದಿವಸಗಳು.

ಹತೋಟಿ : ಇದರ ಹತೋಟಿಗೆ ತೆನೆಯನ್ನು ಕತ್ತರಿಸುವ ಹುಳುವಿಗೆ ಅನುಸರಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

ಮುಳ್ಳು ಚಿಪ್ಪಿನ ದುಂಬಿ [ಡೈಕ್ಲಾಡಿಸ್ಪ ಆರ್ಮಿಜೆರ - *Dicladispa armigera* (Oliv.)]

ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಕೊಡಗು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟದ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚು. ಇತರ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದುಂಟು. ಈ ಕೀಟ ಬಾಧೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಬಲಿತ ಸಸ್ಯಕ್ಕಿಂತ ಎಳೆಯ ಪೈರಿಗೇ ಹೆಚ್ಚು. ಇದಕ್ಕೆ ಕೆಲವು ಹುಲ್ಲುಗಳು ಆಸರೆಯಾಗುತ್ತವೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ದುಂಬಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮರಿ ಎರಡೂ ಎಳೆಯ ಪೈರಿನ ಎಲೆಗಳ ಹಸುರು ಭಾಗವನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢ ದುಂಬಿಯು ಎಲೆಯ ನಡುದಿಂಡಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ಗರಿಗಳ ಹಸುರನ್ನು ಕೆರೆದು ತಿನ್ನುವುದರಿಂದ ಸಮಾನಾಂತರ ಬಿಳಿಗೆರೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 18.2 , 18.3) ; ಇಂತಹ ಗೆರೆಗಳು ದುಂಬಿಯು ಮೊಟ್ಟೆಯಿಡುವ ಎಲೆಯ ತುದಿಯ ಭಾಗದಿಂದ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗಿ ಎಲೆಬುಡಕ್ಕೆ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತದೆ. ಮರಿಹುಳುಗಳು ಎಲೆಗಳ ಹೊರಚರ್ಮದ ಮಧ್ಯೆ ಕೊರೆದು ಹಸುರನ್ನು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಈ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೊಬ್ಬೆಯಾಗಿ ಬಿಳಿಯ ಮಚ್ಚೆ



ಚಿತ್ರ : 16. ಮುಳ್ಳು ಚಿಪ್ಪಿನ ದುಂಬಿ. 1. ದುಂಬಿ, 2. ಕೆರೆದು ತಿಂದಲೆ.
3. ಭಾದೆಗೊಳಗಾದ ತಾಕು, 4. ದುಂಬಿಯ ಜೀವನ ಚಕ್ರ.

ಯಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಹುಳು ಬಿದ್ದ ಎಲೆಗಳು ಬಾಡಿ ಕ್ರಮೇಣ ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಅಧಿಕ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹುಳು ಬಿದ್ದಾಗ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಪೈರು ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಪ್ರೌಢ ದುಂಬಿಯು ಹೊಳೆಯುವ ಕಪ್ಪು ಮಿಶ್ರಿತ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಇದರ ದೇಹದ ಮೇಲೆ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಮುಳ್ಳುಗಳಿರುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 18.1). ದುಂಬಿಯು ಸುಮಾರು 5 ಮಿ.ಮೀ ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಗರಿಯ ತುದಿಯ ಕೆಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಚುಚ್ಚಿ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಟ್ಟು ಒಂದು ಬಗೆಯ ಕಪ್ಪು ರಸವನ್ನು ಸ್ರವಿಸುತ್ತದೆ. ಒಂದು ದುಂಬಿಯು ಸುಮಾರು 100 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಬಲ್ಲದು. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು 4–5 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಹೊರಬಂದ ಮರಿಯು 7–12 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಕಾಲಿಟ್ಟು, 4–6 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢ ದುಂಬಿ ಹೊರಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಂದೇ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ 2-3 ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಪಡೆಯುತ್ತದೆ.

ಹತೋಟಿ : ಶೇಕಡಾ 5ರ ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ. ಪುಡಿಯನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದ ಅಥವಾ 18 ಮಿ.ಮೀ. ಮಿಥೈಲ್ ಪ್ಯಾರಾಥಿಯಾನ್ 50 ಇ.ಸಿ. ಯನ್ನು 18 ಲೀ. ನೀರಿಗೆ ಬೆರಸಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. 18 ಮಿ. ಲೀ. ಫೆಂಥಿಯಾನ್ 100 ಇ.ಸಿ. ಅಥವಾ ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ 18 ಲೀ. ನೀರಿಗೆ ಬೆರಸಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ನೀಲಿದುಂಬಿ [ಲೆಪ್ಟಿಸ್ಪ ಪಿಗ್ಮಿಯ *Leptispa pigmaea* (Baly)]

ನೀಲಿದುಂಬಿಯು ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂಡು ಬಂದರೂ, ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿಯನ್ನು ಮಾಡುವುದು ಅಪರೂಪ. 1946–47ನೇ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಶಿವಮೊಗ್ಗ, ಹಾಸನ ಮತ್ತು ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿಯ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಾಗಿ, ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಬಹಳ ನಷ್ಟವಾಗಿತ್ತು. ಅಲ್ಲಿಂದ ಈಚೆಗೆ ಆಗಿರುವ ನಷ್ಟ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದ್ದಾಗಿದೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ದುಂಬಿ ಮತ್ತು ಅದರ ಮರಿಗಳು ಎಲೆಗಳ ಹಸುರು ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕೆರೆದು ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ, ನಡು ದಿಂಡಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರವಾಗಿ ನೀಳವಾದ ಬಿಳಿಯ ಗೆರೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು, ಆ ಭಾಗ ಕ್ರಮೇಣ ಒಣಗಿಹೋಗುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 19). ಕೀಟಗಳು ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾದಾಗ, ಪೈರುಗಳ ಬಾಧೆಯಿಂದ ಬೆಳೆ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತದೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಈ ದುಂಬಿಯ ದೇಹ ಸಣ್ಣ, ಉದ್ದ ಮತ್ತು ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು, ಲೋಹದ ಹೊಳಪಿನ ನೀಲಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 19).



ಚಿತ್ರ 19 : ನೀಲಿದುಂಬಿ ಮತ್ತು ಎಲೆಯನ್ನು ಕೆರೆದಿರುವ ಬಿಳಿ ಭಾಗಗಳು

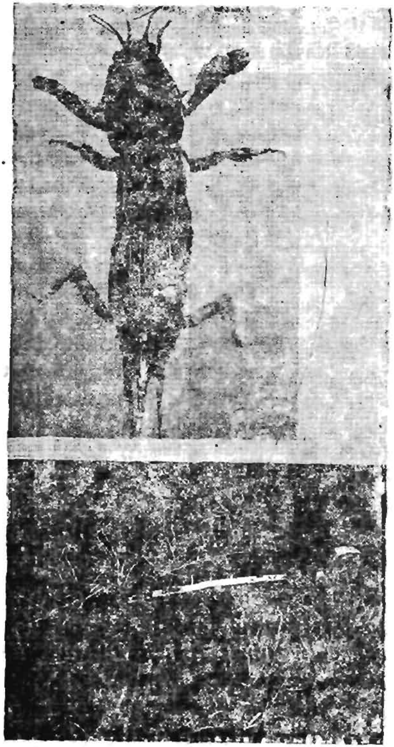
ಹೆಣ್ಣು ದುಂಬಿ ಚಪ್ಪಟ್ಟಾಕಾರದ, ಕುದುಮಿತಿ ತ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಸಣ್ಣ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಎಲೆಗಳ ತಳಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸಾಲುಸಾಲಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಒಂದೊಂದು ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ 8 ರಿಂದ 12 ಮೊಟ್ಟೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವು 6–8 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮರಿಹುಳುಗಳು ಮಾಸಲು ಕಂದು ಬಣ್ಣವಿದ್ದು, ಎಲೆಯ ಹಸುರು ಭಾಗವನ್ನು ತಿಂದು, 20-25 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸಿ, ಎಲೆಯ ಮೇಲೆ ಕೋಶಾವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು ಒಂದು ವಾರದಲ್ಲಿ ಕೋಶದಿಂದ ಪ್ರೌಢ ದುಂಬಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ.

ಹತೋಟಿ : ಗರಿ ಮಡಿಸುವ ಹುಳುವಿನ ಹತೋಟಿಗೆ ಅನುಸರಿಸುವ ಕ್ರಮವನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

ಬತ್ತದ ಮಿಡತೆ [ಹೀರೋಗ್ಲಿಫಸ್ ಬ್ಯಾನಿಯನ್-*Heiroglyphus banian* (F.)]

ಬತ್ತಕ್ಕೆ ಅನೇಕ ವಿಧವಾದ ಮಿಡತೆಗಳು ಬೀಳುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಹೀರೋಗ್ಲಿಫಸ್ ಬ್ಯಾನಿಯನ್ ಮುಖ್ಯ. ಈ ಮಿಡತೆಗಳು ಕಬ್ಬು, ರಾಗಿ, ಜೋಳ ಮತ್ತು ಕೆಲವು ಹುಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸುತ್ತವೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಪ್ರೌಢ ಮಿಡತೆ ಮತ್ತು ಅಪ್ಸರ ಕೀಟಗಳು ಎಲೆಗಳ ಅಂಚುಗಳನ್ನು ಡೊಂಕು ಡೊಂಕಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಅವು ವಿಶೇಷವಾದಾಗ ಗರಿಗಳನ್ನು ಪೂರ್ತಿ ತಿಂದು ಕೇವಲ ನಡುದಿಂಡನ್ನು ಮಾತ್ರ ಬಿಟ್ಟಿರುತ್ತವೆ. ಕೀಟ ಬಿದ್ದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಅವು ಗಿಡದಿಂದ ಗಿಡಕ್ಕೆ ಕುಪ್ಪಳಿಸುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ 20 : 1. ಕುಂಬಾರ ಹುಳು, 2. ಕೀಟದಿಂದ ಕತ್ತರಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಒಣಗಿದ ಗಿಡ

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಸುಮಾರುಗಾತ್ರದ ಈ ಹಸುರು ಮಿಡತೆಯು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕುಪ್ಪಳಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಹಾರಬಲ್ಲದು. ನವೆಂಬರ್-ಡಿಸೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಣ್ಣು ಮಿಡತೆಯು ಹೊಟ್ಟೆಯನ್ನು ಉದ್ದಮಾಡಿ ಬದುಗಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿ, ಮೆದುವಾಗಿರುವ ಜಾಗ ಹುಡುಕಿ, 2-3 ಅಂಗುಲ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಕೊರೆದು, 30-40 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗುಂಪಾಗಿ ಇಟ್ಟು, ನೊರೆ ಅಂಟನ್ನು ಸ್ರವಿಸಿ ಮುಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಇದು ಒಣಗಿದಾಗ, ಮೊಟ್ಟೆಗುಂಪು ಒಂದು ದಪ್ಪ ಕಡಲೇ ಬೀಜದಷ್ಟು ಗಾತ್ರವಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು 6 ರಿಂದ 8 ತಿಂಗಳು ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಮುಂಗಾರು ಮಳೆ ಬಿದ್ದ ಮೇಲೆ ಒಡೆದು ಮರಿಗಳಾಗಿ ಭೂಮಿಯಿಂದ ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಮರಿಗಳು (ಅಪ್ಸರ ಕೀಟಗಳು) ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕಿದ್ದು, ಎದೆಯ ಮಧ್ಯೆ ಒಂದು ಹಳದಿ ಪಟ್ಟೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳಿಗೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಿಂದು ಬೆಳೆದು ಸುಮಾರು ಅಕ್ಟೋಬರ್–ನವೆಂಬರ್ ತಿಂಗಳುಗಳಲ್ಲಿ ಪುನಃ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಪ್ರೌಢ ಮಿಡತೆಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸಂತತಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ.

ಹತೋಟಿ : ಮುಂಗಾರು ಮಳೆಗೆ ಮುಂಚೆ, ಬದುಗಳನ್ನು 4-5 ಅಂಗುಲ ಆಳವಾಗಿ ಅಗೆದು ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಗುಂಪು ನಾಶವಾಗುವಂತೆ ಮಾಡಿ, ಹೊಸ ಬದುಗಳನ್ನು ಹಾಕಬೇಕು.

ಕುಂಬಾತಿ ಹುಳು ಅಥವಾ ಮೋಲ್ ಮಿಡತೆ [ಗ್ರಿಲ್ಲೋಟ್ಯಾಲ್ಪ ಆಫ್ರಿಕಾನ- *Gryllotalpa africana* (P de beauv.)]

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಬತ್ತದ ಸಸಿಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ, ಖುಷ್ಕಿ ಬತ್ತದ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ನೀರಾವರಿ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ಇಲ್ಲದ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಇವು ಮಣ್ಣಿನ ಒಳ ಹೊಕ್ಕು ಸಸ್ಯದ ಬೇರು ಅಥವಾ ಕಾಂಡದ ಬುಡ ಭಾಗಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ನಷ್ಟವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಒಂದೇ ರಾತ್ರಿಯಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಗಿಡಗಳು ಈ ರೀತಿ ಹಾನಿಗೆ ಒಳಗಾಗಿರುವುದನ್ನು ನೋಡಬಹುದು (ಚಿತ್ರ 20.2). ಎಳೆಯ ಪೈರು ಹಾಗೂ ಆಗತಾನೇ ನಾಟಿ ಮಾಡಿದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚು.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಪ್ರೌಢ ಮೋಲ್ ಮಿಡತೆಯು 30–35 ಮಿ.ಮೀ.ಉದ್ದವಿದ್ದು ಕಂದಾಗಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 20.1). ಇದರ ಮುಂದಿನ ಕಾಲುಗಳು ಅಗಲ ಹಾಗೂ ದಪ್ಪವಾಗಿದ್ದು ಅಗೆಯಲು ಅನುಕೂಲವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಹೆಣ್ಣು ಮಿಡತೆಯು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಗೂಡೊಂದನ್ನು ಮಾಡಿ, 30–35 ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುತ್ತದೆ.

ಇವು 15 ರಿಂದ 40 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ಮಣ್ಣನ್ನು ಕೊರೆದು ಸಸ್ಯದ ಬೇರುಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತಿನ್ನುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದಾಗಿ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ತೇಪೆಹಾಕಿದ ಹಾಗೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸಿ ಪ್ರೌಢ ಕೀಟವಾಗಲು ಸುಮಾರು 3-4 ತಿಂಗಳ ಅವಧಿಬೇಕು. ಪ್ರೌಢಕೀಟವು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ ನಿದ್ರಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದ್ದು, ಅನುಕೂಲ ವಾತಾವರಣ ಪುನಃ ಬಂದಾಗ ಚಟುವಟಿಕೆ ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟಕ್ಕೆ ವರ್ಷದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಸಂತತಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ.

ಹತೋಟಿ : ಗದ್ದೆಗೆ ನೀರು ಕಟ್ಟಿದಾಗ ಮತ್ತು ಉತ್ತು ಕೆಸರು ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ ಇವು ಶೇಲಿ ಈಜುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಆಗ ಇವುಗಳನ್ನು ಹಿಡಿದು ಕೊಲ್ಲುವುದು ಸುಲಭ. ಇವುಗಳ ಹಾವಳಿ ಕಂಡುಬಂದಾಗ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಕಷ್ಟು ನೀರು ಕಟ್ಟುವುದು ಒಳ್ಳೆಯಕ್ರಮ.

ರಸ ಹೀರುವ ಕೀಟಗಳು

ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳು [ನೀಲಪರ್ವತ ಲ್ಯೂಗೆನ್ಸ್-*Nilaparvata lugens* (Stal)]

ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳುವಿನ ಕಾಟವು ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ 1975ನೆಯ ಇಸವಿಯಿಂದೀಚೆಗೆ ಪ್ರಮುಖವಾಗಿದೆ. ಮಂಡ್ಯ, ಮೈಸೂರು, ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಈಗ ಈ ಕೀಟ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ವ್ಯಾಪಿಸಿವೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಪ್ರೌಢ ಜಿಗಿಹುಳು ಮತ್ತು ಅದರ ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ಗಿಡದ ಬುಡ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಸೇರಿ, ಕಾಂಡದಿಂದ ರಸಹೀರಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯು ಎಳೆಯದಾಗಿರುವಾಗ ಅಲ್ಪಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಈ ಕೀಟವು ಸಸ್ಯ ಬೆಳೆದಂತೆಲ್ಲಾ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿ, ತೆನೆಯಲ್ಲಿ ಹಾಲು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವ ಹೊತ್ತಿಗೆ ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗುತ್ತವೆ. ಒಂದೊಂದು ಸಸಿಯ ಬುಡಭಾಗದಲ್ಲೂ 500-600 ಹುಳುಗಳು ಇರಬಹುದು. ಇಷ್ಟೊಂದು ಹುಳುಗಳು ಒಂದೇ ಸಮನೆ ರಸಹೀರುವುದರಿಂದ ಹಾಗೂ ಆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅವು ಹಾಕುವ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ವಿಷ ವಸ್ತುವಿನ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಸಸಿಗಳು ಕ್ಷೀಣವಾಗಿ ಅವುಗಳ ಎಲೆಗಳು ಅರಿಸಿನಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ, ಕೊನೆಗೆ ಸಂಪೂರ್ಣ ಗಿಡಗಳೇ ಒಣಗಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಒಣಗಿದ ಗಿಡಗಳು ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ, ಸಾಮಾನ್ಯ ವೃತ್ತಾಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ವೃತ್ತವು ದಿನೇ ದಿನೇ ವಿಸ್ತರಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ ಮತ್ತು

ಸುಟ್ಟು ಹಾಕಿದಂತೆ ಕಾಣಿಸುತ್ತವೆ. ಇದನ್ನು 'ಜಗಿಸುಡು' ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 22.1). 'ಜಗಿಸುಡು' ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಟಾವಿಗೆ 15–20 ದಿನಗಳಿವೆ ಎನ್ನುವಾಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ರೀತಿ ಒಣಗಿಹೋದ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ, ತೆನೆ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಸಂಪೂರ್ಣ ಜೊಳ್ಳಾಗಿರುತ್ತದೆ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಕಾಳು ತುಂಬಿಕೊಂಡಿದ್ದರೂ ಅದು ಬಹಳ ಗಬ್ಬುವಸ್ತಾಗಿದ್ದು ವಾಸನೆಯಿಂದ ಕೂಡಿರುತ್ತದೆ. ಆದುದರಿಂದ, ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳುವಿನಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟ ಸಂಪೂರ್ಣ.

ಜಗಿಹುಳುಗಳು ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸಿಹಿ ದ್ರವವನ್ನು ಗಿಡಗಳ ಮೇಲೆ ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತಿರುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ಬೂಷ್ಟು ಬೆಳೆದು ಆ ಭಾಗ ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಕಂದುಜಿಗಿಹುಳು ಗಿಡಗಳಿಂದ ರಸಹೀರಿ ನೇರವಾಗಿ ಹಾನಿಮಾಡುವುದಲ್ಲದೇ, ಕೆಲವು ನಂಜು ರೋಗಗಳನ್ನೂ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಇದರಿಂದ ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಇದು ಹರಡುವ ರೋಗಗಳಲ್ಲಿ 'ಗ್ರಾಸಿಸ್ಟಂಟ್' ಮತ್ತು 'ರ್‍ಯಾಗಡ್ ಸ್ಟಂಟ್' ಮುಖ್ಯವಾದುವುಗಳು.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳುವಿನಲ್ಲಿ ಮೋಟುರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮತ್ತು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಎರಡು ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ (ಚಿತ್ರ 21.1). ಬೆಣೆಯಾಕಾರದ ಸುಮಾರು 3 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುವ ಈ ಹುಳುವಿನ ಬಣ್ಣ ಎಳೆಯ ಕಂದು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಪೈರನ್ನು ನಾಟಿಮಾಡಿದ ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದ ರೆಕ್ಕೆಯುಳ್ಳ ಹುಳುಗಳು ಬೇರೆ ಕಡೆಯಿಂದ ಬಂದು ಸೇರಿ ಮೋಟು ರೆಕ್ಕೆಯುಳ್ಳ ಸಂತತಿಯನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವು ದೂರ ಹಾರಲಾರವು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಅದೇ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ವೃದ್ಧಿಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಸುಮಾರು ಎರಡು ಮೂರು ಸಂತತಿಗಳವರೆಗೆ ಅವು ಮೋಟು ರೆಕ್ಕೆಯ ಕೀಟಗಳನ್ನೇ ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತಿದ್ದು, ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಪೈರು ಕಟಾವಿಗೆ ಬರುವ ವೇಳೆಗೆ ಪುನಃ ಬಲಿತರೆಕ್ಕೆಯುಳ್ಳ ಕೀಟವನ್ನು ಉತ್ಪತ್ತಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅವು ಬೇರೆ ಕಡೆಗಳಿಗೆ ವಲಸೆ ಹೋಗಲು ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಕಂದು ಜಗಿಹುಳುವು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಗಿಡದ ಬುಡಭಾಗದಲ್ಲಿ, ಎಲೆಕವಚದ ಒಳಗೆ ಸಾಲಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಒಂದೊಂದು ಗುಂಪಿನಲ್ಲಿ 13 ರಿಂದ 15, ಆದರೆ, ಕೆಲವು ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ 90ರವರೆಗೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಕೀಟವು ಸುಮಾರು 600ರವರೆಗೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಬಲ್ಲದು. ಮೋಟುರೆಕ್ಕೆಯ ಹುಳು ಹೆಚ್ಚು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡುತ್ತದೆ. ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ವರ್ತುಲಾಕಾರವಾಗಿದ್ದು, ಮೊದಲು ಬಿಳುಪು ಅನಂತರ ಕಂದು ಬಣ್ಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಅವು 6 ರಿಂದ 8 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆದು, ಸುಮಾರು



ಚಿತ್ರ 21 ; 1. ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳು 2. ವರ್ತುಲಾಕಾರದ ಸುಡು

0.7 ಮಿ. ಮೀ. ಉದ್ದದ, ಚಿಕ್ಕಚಿಕ್ಕ ಅಪ್ಸರ ಕೀಟಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ ; ಅವುಗಳಿಗೆ ರೆಕ್ಕೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಮೊದಲ 4–5 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸಿ, ಅನಂತರ ಕಾಂಡದ ಬುಡಭಾಗವನ್ನು ಸೇರಿ, ಅಲ್ಲಿ ರಸಹೀರಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇವು ಐದು ಸಲ ಪೊರೆಬಿಟ್ಟು, ಸುಮಾರು 15–20 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢಕೀಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢಕೀಟವು 14 ರಿಂದ 16 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಬದುಕಿರುತ್ತದೆ.

ಬೆಳೆಯು ಹುಲುಸಾಗಿ ಬೆಳೆದಿದ್ದು, ತಂಪಾಗಿರುವ ವಾತಾವರಣವು ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳುವಿನ ವೃದ್ಧಿಗೆ ಅನುಕೂಲವಾಗುತ್ತದೆ. ಬೆಳೆಗೆ ಅಧಿಕ ಸಾರಜನಕ ಒದಗಿಸಿದಾಗ, ಈ ಹುಳುವಿನ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಹತೋಟಿ : 36 ಮಿ.ಲೀ. ಕ್ವಿನಾಲ್‌ಫಾಸ್ 25 ಇ. ಸಿ ; 18 ಮಿ.ಲೀ. ಮಿಥೈಲ್ ಪ್ಯಾರಾಥಿಯಾನ್ 50 ಇ.ಸಿ., 72 ಗ್ರಾಮ್ ಕಾರ್ಬರಿಲ್ ಶೇಕಡಾ 50ರ ಪುಡಿ ಇತ್ಯಾದಿಗಳಲ್ಲಿ ಸಿಂಪರಣೆಯು ಯಾವುದಾದರೊಂದನ್ನು 18 ಲೀಟರ್ ನೀರಿಗೆ ಸೂಚಿತ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರಸಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬಹುದು. ಸಿಂಪರಣೆಯ ದ್ರಾವಣವು ಕೀಟಗಳು ವಾಸಿಸುವ ಪೈರಿನ ಬುಡಕ್ಕೆ ತಗಲುವಂತೆ ಸಿಂಪರಿಸುವುದು ಬಹಳ ಮುಖ್ಯ. ಸಿಂಪರಣೆಗೆ ಬದಲಾಗಿ, ಎಕರೆಗೆ, 7.5 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ ಶೇಕಡಾ 3ರ ಕಾರ್ಬೋಫ್ಯೂರಾನ್ ಹರಳು ಅಥವಾ 5 ಕಿ. ಗ್ರಾಂ ಶೇಕಡಾ 10ರ ಫೋರೇಟ್ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಸಹ ಉಪಯೋಗಿಸಬಹುದು.

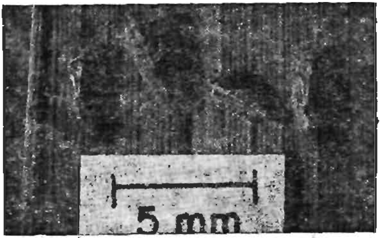
ಬಿಳಿಬೆನ್ನಿನ ಜಿಗಿಹುಳು [ಸೊಗಾಟೆಲ್ಲಾ ಫರ್ಸಿಫೆರ-*Sogatella furcifera* (Horv)]

ಬಿಳಿಬೆನ್ನಿನ ಜಿಗಿಹುಳುವು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ನಾಟಿಮಾಡಿದ ಸುಮಾರು 20-30 ದಿನಗಳನಂತರ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಪ್ರೌಢಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಕೀಟದ ಬೆನ್ನಿನ ಭಾಗವು ಸ್ವಲ್ಪ ಬಿಳುಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತದೆ. ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ನಸುಗಂದು ಬಣ್ಣದ್ದಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇವು ಗಿಡಗಳ ಬುಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೆಲೆಸಿ ಕಾಂಡದಿಂದ ರಸಹೀರಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಬೆಳೆಯು ಕುಗ್ಗಿ, ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಈವರೆಗೂ ಈ ಕೀಟವು ಯಾವುದೇ ನಂಜುರೋಗವನ್ನು ಹರಡುವ ವರದಿಯಿಲ್ಲ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಬಿಳಿ ಬೆನ್ನಿನ ಜಿಗಿಹುಳುವು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಎಲೆ ಕವಚದಲ್ಲಿ ಚುಚ್ಚಿ ಸಾಲಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಸುಮಾರು 6 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ

ಒಡೆದು, ಹೊರಬಂದ ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ರಸಹೀರಿ ಜೀವಿಸಿ, 11-12 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 22 : ಬಿಳಿಬೆನ್ನಿನ ಜಿಗಿಹುಳು

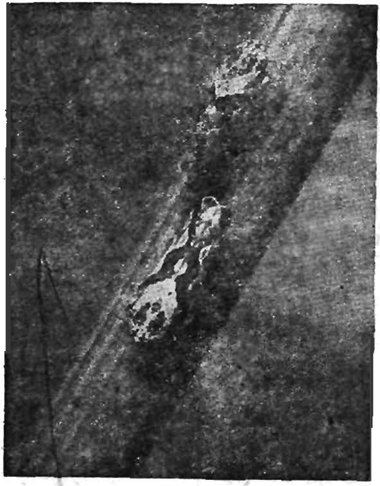
ಹತೋಟಿ : ಈ ಕೀಟ ಹತೋಟಿಗೆ ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳುವಿಗೆ ಅನುಸರಿಸುವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

ಡೊಂಕು ಪಟ್ಟೆಯ ಜಿಗಿಹುಳು [ಇನಾಝುಮ ಡಾರ್ಸಾಲಿಸ್-*Inazuma dorsa is* (Motsch.)]

ಈ ಜಿಗಿಹುಳುವಿನ ಮುಂದಿನ ರೆಕ್ಕೆಗಳ ಮೇಲೆ ಡೊಂಕು ಡೊಂಕಾದ ಕಂದು ಪಟ್ಟೆಗಳಿರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಡೊಂಕು ಪಟ್ಟೆಯ ಜಿಗಿಹುಳು ಎಂದು ಕರೆಯುತ್ತಾರೆ (ಚಿತ್ರ 23.) ಇದರ ಅಪ್ಸರಕೀಟ ಕಂದು-ಹಳದಿ ಬಣ್ಣವಿರುತ್ತದೆ- ಇವು ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ರಸವನ್ನು ಹೀರಿ ಹಾನಿ ಮಾಡುವುದಲ್ಲದೆ, 'ಕಿತ್ತಳೆ ಎಲೆ ನಂಜು ರೋಗ' ಮತ್ತು 'ಗಿಡ್ಡ ನಂಜು ರೋಗ'ಗಳನ್ನು ಹರಡುತ್ತವೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಇದರ ಜೀವನಚರಿತ್ರೆ ಬಿಳಿಬೆನ್ನಿನ ಜಿಗಿಹುಳುವಿನಂತೆಯೇ ಇರುತ್ತದೆ.

ಹತೋಟಿ : ಹತೋಟಿಗೆ ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳುವಿಗೆ ಅನುಸರಿಸುವ ಕ್ರಮಗಳನ್ನೇ ಅನುಸರಿಸಬೇಕು.

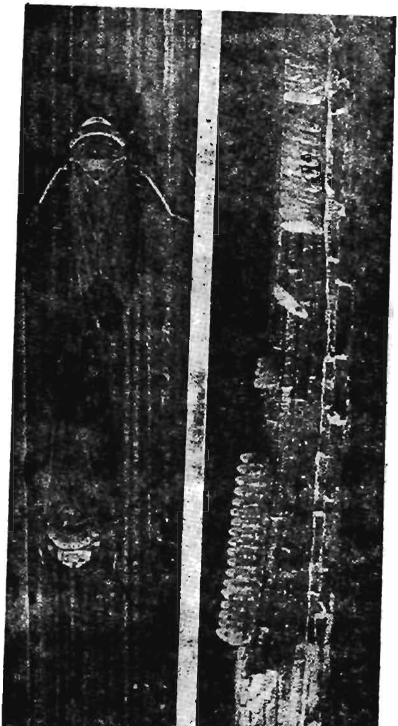


ಚಿತ್ರ 23 : ಡೊಂಕುಮುಚ್ಚಿಯ ಜಿಗಿಹುಳು

ಹಸುರು ಜಿಗಿಹುಳು [ನೆಫೋಟೆಟ್ಟಿಕ್ಸ್ ಇಂಪಿಂಕ್ಟಿಸೆಪ್ಸ್ *Nephotettix impincticeps* (Ish hara)]

ಹಸುರು ಜಿಗಿಹುಳುಗಳು ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇವು ಹೆಚ್ಚು ನಷ್ಟವನ್ನುಂಟು ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕ್ಷಾರಗದ್ದೆ ಮತ್ತು ತಡವಾಗಿ ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಬರುವ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವುಗಳ ಬಾಧೆ ಹೆಚ್ಚು.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಬೆಳೆದ ಜಿಗಿಹುಳು ಮತ್ತು ಅಪ್ಸರ ಕೀಟಗಳ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ನೆಲೆಸಿ ಅವುಗಳಿಂದ ರಸಹೀರಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಇವು ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ 'ಟುಂಗ್ರೊ' ಎಂಬ ನಂಜುರೋಗ ಹರಡಲು ಸಹಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಬಾಧೆಗೆ ತುತ್ತಾದ ಎಲೆಗಳ



ಚಿತ್ರ 24 : ಹಸುರು ಜಿಗಿಹುಳು

ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕೆಂಪು ಗುರುತುಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಎಲೆಗಳು ಮೊದಲು ಅರಿಶಿನ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ಒಣಗಿಹೋಗುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ

ಕುಗ್ಗಿ ಇಳುವರಿಯಲ್ಲಿ ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಇವು ಬೆಳೆಯ ಯಾವ ಹಂತದಲ್ಲಿಯಾದರೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಆದರೆ, ಬಲಿತ ಪೈರಿನಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತವಾಗಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಬೆಣೆಯಾಕಾರದ, ಹಸುರುಬಣ್ಣದ ದೇಹವನ್ನು ಹೊಂದಿದ ಈ ಹುಳುವು 3–4 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 24.1). ಇದು ತನ್ನ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಲಾಗಿ ಚುಚ್ಚಿ ಇಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 24.2). ಒಂದು ಕೀಟವು 300ರವರೆಗೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಬಲ್ಲದು. ಇವು 5–6 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆದು ಸಣ್ಣ ಅಪ್ಸರ ಕೀಟಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ. ಇವು ಎಲೆಗಳಿಂದ ರಸಹೀರಿ ಜೀವಿಸಿ ಐದು ಸಲ ಪೊರೆ ಬಿಟ್ಟು, ಸುಮಾರು 15–20 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಪ್ರೌಢಕೀಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟವು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 4-5 ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಮುಗಿಸುತ್ತದೆ. ಬತ್ತವಲ್ಲದೆ ಕೆಲವು ಹುಲ್ಲುಗಳೂ ಜಿಗಿಹುಳುವಿಗೆ ಆಸರೆ ನೀಡುತ್ತವೆ.

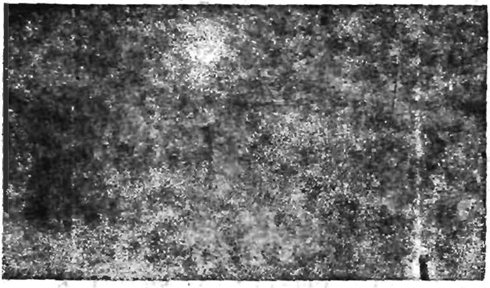
ಹತೋಟಿ : ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳುವಿಗೆ ಶಿಫಾರಸುಮಾಡಿರುವ ಕೀಟನಾಶಕಗಳನ್ನೇ ಬಳಸಬಹುದು.

ನೀಲಿ ಜಿಗಿಹುಳು [ಎಂಪೊಆಸ್ಕನಾರ ಇಂಡಿಕ-*Empoascanara indica*]

1978ನೇ ಇಸವಿಯಿಂದೀಚೆಗೆ ಮಂಡ್ಯ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಮುತ್ತಲಿನ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಬತ್ತದ ಸಸಿಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ, ನೀಲಿ ಜಿಗಿಹುಳುವಿನ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಗಮನಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ನೀಲಿಹುಳುವು ಸಸಿಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಹಾನಿಕರ. ಪ್ರೌಢಕೀಟ ಮತ್ತು ಅಪ್ಸರಕೀಟಗಳು ಎಲೆಗಳ ಮೂಲಕ ರಸವನ್ನು ಹೀರಿ ಸಸಿಗಳಿಗೆ ಹಾನಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಅವು ಆಹಾರ ಸೇವಿಸುವಾಗ ಮಾಡಿದ ಗಾಯಗಳು ಬಿಳಿಯಗೆರೆ ಅಥವಾ ಮಚ್ಚೆಗಳಂತೆ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಎಲೆಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ, ಅವುಗಳ ತುದಿ ಸುಟ್ಟಂತಾಗಿ ಒಣಗುತ್ತವೆ. ಇದರ ಪರಿಣಾಮವಾಗಿ, ಸಸಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೀತಿ ಕುಗ್ಗಿರುವ ಸಸಿಗಳನ್ನು ಒಟ್ಲುಪಾತಿಗಳಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಕಾಣಬಹುದು. ಅಂತಹ ಸಸಿಮಡಿಗಳು ಮೊದಲ ನೋಟಕ್ಕೆ ಒಮ್ಮಟ್ಟವಿಲ್ಲದೆ ಸಾರಜನಕ ಹಾಕಿದ ಪರಿಣಾಮದಂತೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಸಸಿಗಳನ್ನು ಅಲುಗಾಡಿಸಿದರೆ ಜಿಗಿಯುವ ಅನೇಕ ಸಣ್ಣ ಕೀಟಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಕೀಟ ಸಂಖ್ಯೆ ಅಧಿಕವಾದಾಗ, ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ ಹಳದಿಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿದ ಅಥವಾ ಸುಟ್ಟಂತಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು(ಚಿತ್ರ25). ಈ ಲಕ್ಷಣವು 'ಜಗಿಸುಡು'ವನ್ನು ಹೋಲುತ್ತದೆ.

ಜೀವನಚರಿತ್ರೆ : ಬೆಣೆಯಾಕಾರದ ಮೃದು ದೇಹವುಳ್ಳ ಹಾಗೂ ರಸಹೀರಿ ಕುಡಿಯುವ ಬಾಯಿ ರಚನೆಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಈ ಕೀಟದ ಉದ್ದ 1.5 ಮಿ.ಮೀ., ಅಗಲ 0.5 ಮಿ.ಮೀ. ತಲೆ ಮಾಸಲು ಹಳದಿ ; ಹೊಟ್ಟೆ ಕಡುನೀಲಿ ; ರೆಕ್ಕೆಗಳು ಪಾರದರ್ಶಕ. ಆದರೆ, ಅವು ಒಂದರ ಮೇಲೊಂದಿದ್ದಾಗ ಬಿಳುಪಾಗಿ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಈ ನೀಲಿ ಜಿಗಿಹುಳುವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹುಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಜೀವಿಸುವ ಕೀಟ. ಆದರೆ, ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಬತ್ತ ಹಾಗೂ ರಾಗಿಗೆ ಬೀಳುತ್ತಿದೆ. ಇದು ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಎಲೆಯ ಕೋಶದ ಒಳಗಿಡುತ್ತದೆ. 3–4 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟೆ ಒಡೆದು, ಅಪ್ಸರಕೀಟಗಳು ಹೊರ ಬರುತ್ತವೆ. ಅವು ಎಲೆಗಳಿಂದ ರಸಹೀರಿ ಸುಮಾರು 10–12 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪುನಃ ಪ್ರೌಢ ಕೀಟವಾಗುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 25 : ನೀಲಿಜಿಗಿಹುಳುವಿನಿಂದ ಒಟ್ಲು ಪಾತಿಯಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಗುಂಪುಗುಂಪಾಗಿ ಒಣಗಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು

ಹತೋಟಿ : ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದ 10–12 ದಿನಗಳ ನಂತರ ನೀಲಿ ಜಿಗಿಹುಳುವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಸಸಿಮಡಿಗಳಿಗೆ ಕ್ವಿನಾಲ್‌ಫಾಸ್ 25 ಇ.ಸಿ (36 ಮಿ.ಲೀ./18 ಲೀ.) ಅಥವಾ ಮಿಥೈಲ್ ಪ್ಯಾರಾಥಿಯನ್ 50 ಇ.ಸಿ (18 ಮಿ. ಲೀ./18 ಲೀ.) ಅಥವಾ ಡೈಮಿಥೊಯೇಟ್ 35 ಇ.ಸಿ (30 ಮಿ. ಲೀ./18 ಲೀ.) ಅಥವಾ ಫೈನೈಟ್ರೊಥಿಯಾನ್ 100 ಇ.ಸಿ (9ಮಿ.ಲೀ./18 ಲೀ.) ಯನ್ನು ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಬೇಕು.

ಬೀಜಗಳನ್ನು ಅಗಿಮಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತುವಾಗ, ನೂರು ಗುಂಟೆ ಕ್ಷೇತ್ರಕ್ಕೆ 1250 ಗ್ರಾಮ್ ಶೇಕಡಾ 3ರ ಕಾರ್ಬೊಫ್ಯೂರಾನ್ ಅಥವಾ 750 ಗ್ರಾಮ್ ಶೇಕಡಾ 10ರ

ಫ್ಲೋರೇಟ್ ಕೀಟನಾಶಕ ಹರಳನ್ನು ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸೇರಿಸುವುದರಿಂದಲೂ ಈ ಕೀಟದ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಗಂಧಿತಗಣೆ ಅಥವಾ ತೆನೆ ತಗಣೆ [ಲೆಪ್ಟೋಕೋರಿಸ ವೆರಿಕಾರ್ನಿಸ್-*Leptocorisa varicornis* (F.)]

ಗಂಧಿ ತಗಣೆ ಅಥವಾ ತೆನೆ ತಗಣೆ ಬತ್ತವಲ್ಲದೆ ಜೋಳ, ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳ, ರಾಗಿ ಮತ್ತು ಹಲವು ಜಾತಿಯ ಹುಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಆಶ್ರಯಿಸಿರುತ್ತದೆ. ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶ ಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಕೊಡಗು ಮತ್ತು ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇದರ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚು; ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು 'ಬಂಬೂಚಿ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಇದರ ಹಾವಳಿಯು ಕೇವಲ ಕೆಲವು ವರ್ಷಗಳಲ್ಲಿ ಸಾಂಕ್ರಾಮಿಕವಾಗಿ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು: ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ ಹಾಲು ತುಂಬುತ್ತಿರುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢ ಕೀಟ ಹಾಗೂ ಅದರ ಅಪ್ಸರ ತಗಣೆಗಳು ತೆನೆಗಳ ಮೇಲೆ ಕುಳಿತು ಕಾಳಿನಿಂದ ಹಾಲನ್ನು ಹೀರುವುದರಿಂದ ಕಾಳುಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಜೊಳ್ಳಾಗಿ, ಬೆಳ್ಳಗಾಗುತ್ತವೆ. ಇದು, ಚುಚ್ಚಿ ರಸಹೀರಿದ ಭಾಗ ಕಂದು ಅಥವಾ ಕಪ್ಪಾಗಿ ಚುಕ್ಕೆ



ಚಿತ್ರ: 26. ಗಂಧಿ ತಗಣೆ - ಮೊಟ್ಟೆ, ಪ್ರೌಢ ತಗಣೆ, ಹೀರಲ್ಪಟ್ಟ ಕಾಳು

ಯಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 26). ಒಂದೇ ತೆನೆಯ ಮೇಲೆ ಕೆಲವಾರು ತಗಣೆಗಳು, ಅದರಲ್ಲೂ ಅಪ್ಸರ ಕೀಟಗಳು, ಕುಳಿತು ಹಲವಾರು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಜೊಳ್ಳುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಗರ್ಭಕಟ್ಟುವಾಗ ಗಂಧಿ ತಗಣೆಯು ರಸವತ್ತಾದ ಕಾಂಡವ ಭಾಗ ದಿಂದಲೂ ರಸ ಹೀರುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟಕ್ಕೆ ಒಂದು ವಿಧವಾದ ದುರ್ವಾಸನೆಯಿರುತ್ತದೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ: ಪ್ರೌಢ ತಗಣೆಯು ಕಂದು ಬಣ್ಣವಿದ್ದು, ನೀಳವಾಗಿದ್ದು ಸುಮಾರು 14ರಿಂದ 17 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 26). ಕಾಲು ಮತ್ತು ಮೀಸೆಗಳು ಉದ್ದವಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಕೀಟವು ಸುಮಾರು 300ರವರೆಗೂ ಮೊಟ್ಟೆಗಳನ್ನಿಡಬಲ್ಲದು. ಇವುಗಳನ್ನು ಗರಿಗಳ ಮೇಲೆ 10ರಿಂದ 20ರಂತೆ ಸಾಲಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 26). ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಬೀಜಗಳಂತಿದ್ದು ಮೊದಲು ಹಾಲು ತೆನೆ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಕ್ರಮೇಣ ಕಂದಾಗಿ 5-8 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಮೊಟ್ಟೆಯಿಂದ ಹೊರಬಂದ ಸಣ್ಣ ಅಪ್ಸರ ತಗಣೆಗಳು ಹಸುರಾಗಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ರೆಕ್ಕೆ ಇರುವುದಿಲ್ಲ. ಇವು ಕಾಳು ಮತ್ತು ಕಾಂಡದಿಂದ ರಸ ಹೀರಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತ ಕ್ರಮೇಣ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ 25ರಿಂದ 30 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರೆಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಪಡೆದು ಪ್ರೌಢ ಕೀಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢಕೀಟವು ಸುಮಾರು 50 ದಿನಗಳ ಕಾಲ ಬದುಕಿರುತ್ತದೆ.

ಹತೋಟಿ: ಬದುಗಳ ಹಾಗೂ ಗದ್ದೆಗಳ ಪಕ್ಕದಲ್ಲಿರುವ ಕೆಲವು ಹುಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೂ ಗಂಧಿ ತಗಣೆಯು ವೃದ್ಧಿಯಾಗುವುದರಿಂದ, ಅಂತಹ ಆಸರೆ ಹುಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತುಹಾಕಬೇಕು.

ಎಕರೆಗೆ ಶೇಕಡಾ 5ರ ಮೆಲಥಿಯಾನ್ ಅಥವಾ ಶೇಕಡಾ 5ರ ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ.ಪುಡಿಯನ್ನು ತನೆಯ ಮೇಲೆ ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಧೂಳಿಸುವುದರಿಂದ ಇದರ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಪುಡಿಗೆ ಬದಲಾಗಿ 36 ಮಿ. ಲೀ. ಮೆಲಥಿಯಾನ್ 50ಇ.ಸಿ. ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು 18 ಲೀ. ನೀರಿಗೆ ಬೆರಸಿ, ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ ಈ ಕೀಟದ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಮೊದಲು ಗದ್ದೆಯ ಸುತ್ತಲೂ 4-5 ಸಾಲುಗಳ ಪೈರಿಗೆ ಹಾಕಿ ಅನಂತರ ಉಳಿದ ಭಾಗಕ್ಕೆ ಹಾಕುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಪರಿಣಾಮಕಾರಿ. ಇದರಿಂದ ಕೀಟಗಳು ಔಷಧದ ಸಂಪರ್ಕವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿಕೊಂಡು ಬೇರೆ ಗದ್ದೆಗೆ ಹೋಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.

ಗಂಧಿ ತಗಣೆಯು ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ ಹಾಲು ತುಂಬಿಕೊಳ್ಳುವ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದರಿಂದ, ಹತೋಟಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ಹೆಚ್ಚು ಉಳಿಕೆ ವಿಷಕಾರಿತ್ವವುಳ್ಳ ಮೆಲಥಿಯಾನಿನಂತಹ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವುದೇ ಸುರಕ್ಷಿತ.

ಬತ್ತದ ಬೂಷ್ಟು ತಗಣೆ [ರೈಪರ್ಸಿಯ ಒರೈಜೆ *Ripersia Oryzae* (Green)]

ಬೂಷ್ಟು ತಗಣೆಯ ಹಾವಳಿ, ಕೆಲವು ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಂಡುಬರುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯ ಆಶ್ರಯದಲ್ಲಿ ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಕಡೆ, ಶುಷ್ಕವಾತಾವರಣ ತಲೆದೋರಿ

ದಾಗ ಇದರ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚು. ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ 1972-73 ನೆಯ ಸಾಲಿನಲ್ಲಿ ಇದು ಸಾಂಕ್ರಮಿಕವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಬಹಳ ನಷ್ಟವಾಯಿತು.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಅನೇಕ ಕೀಟಗಳು ಕಾಂಡದಿಂದ ರಸಹೀರುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಗ್ಗಿ, ಎಲೆಗಳು ಹಳದಿಯಾಗಿ, ಕ್ರಮೇಣ ಸಸಿಗಳೇ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ಗುಂಪು ಗುಂಪಾಗಿ, ಒಣಗಿಹೋಗಿ ಸುಟ್ಟಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ. ಒಂದುವೇಳೆ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಗಿಡವು ಚೇತರಿಸಿಕೊಂಡರೂ ಅದರಲ್ಲಿ ಸರಿಯಾಗಿ ತೆನೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ.

ಎಲೆಕವಚವನ್ನು ಬಿಡಿಸಿನೋಡಿದರೆ ಅಲ್ಲಿ ಕಾಂಡದ ಮೇಲೆ ನೆಲೆಸಿರುವ ಬಿಳಿ ತಗಣೆಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದಿದಂತೆಲ್ಲಾ ಅವು ಕಾಂಡದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಭಾಗವನ್ನು ಆವರಿಸಿ, ಇಡೀ ಕಾಂಡವೇ ಬಿಳಿಯ ಹಿಟ್ಟಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತದೆ.

ಬೂಷ್ಟು ತಗಣೆಯು ಒಂದು ವಿಧವಾದ ಸಿಹಿದ್ರವವನ್ನು ವಿಸರ್ಜಿಸುತ್ತಿರುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇವು ವಾಸಿಸುವ ಕಡೆ ಇರುವೆಗಳ ಚಟುವಟಿಕೆಗಳನ್ನು ನೋಡಬಹುದು.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಹೆಣ್ಣು ತಗಣೆಯ ದೇಹ ಮೃದುವಾಗಿದ್ದು, ದೇಹದ ಹೊರಭಾಗ ಬಿಳಿಯ ಹಿಟ್ಟಿನಂಥ ವಸ್ತುವಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರುತ್ತದೆ. ಆದಕ್ಕೆ ರೆಕ್ಕೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದುದರಿಂದ ಒಂದೇ ಕಡೆ ನೆಲೆಸಿರುತ್ತದೆ. ಗಂಡು ತಗಣೆಗೆ ಒಂದು ಜೊತೆ ರೆಕ್ಕೆಯಿರುತ್ತದೆ, ಆದರೆ ಅಪೂರ್ಣ. ಹೊಟ್ಟೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಒಂದು ಚೂಪು ಆಕೃತಿಯಿರುತ್ತದೆ.

ತಾಯಿ ತಗಣೆ ಸುಮಾರು 60–280 ಮೊಟ್ಟೆ ಅಥವಾ ಅಪ್ಸರ ಕೀಟಗಳನ್ನಿಟ್ಟು ಸುಮಾರು 5–6 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ಮಾಸಲು ಹಳದಿಬಣ್ಣದ ಸಣ್ಣ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಸುಮಾರು ಮೂರು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆದು ಮರಿಗಳಾಗುತ್ತವೆ. ಸಣ್ಣ ಮರಿಗಳು ಹಳದಿಯಾಗಿದ್ದು, ಬಹಳ ಚಟುವಟಿಕೆಯಿಂದ ಕೆಲವು ಸಮಯ ಹರಿದಾಡಿ, ಎಲೆಕವಚದಿಂದ ಮುಚ್ಚಿರುವ ಕಾಂಡದ ಗಿಣ್ಣುಗಳ ಹತ್ತಿರ ಸೇರಿ ತಮ್ಮ ಬಾಯಿಯ ಅಂಗವನ್ನು ಚುಚ್ಚಿಕೊಂಡು ಸಸ್ಯದ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಚಲಿಸದೆ ಸತತವಾಗಿ ರಸಹೀರುತ್ತಾ ಅಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು, ಸುಮಾರು 15 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತಮ್ಮ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಮುಗಿಸುತ್ತವೆ. ಬೂಷ್ಟು ತಗಣೆಯು ಒಂದು ವರ್ಷದಲ್ಲಿ 10–12 ಸಂತತಿಗಳನ್ನು ಮುಗಿಸಬಲ್ಲದು. ಬತ್ತವಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ಕೆಲವು ಜಾತಿಯ ಹುಲ್ಲುಗಳೂ ಇವುಗಳಿಗೆ ಆಸರೆ ನೀಡುತ್ತವೆ.

ಹತೋಟಿ : ಫಾಸ್ಫಾಮಿಡಾನ್ 100 ಇ.ಸಿ. ಅಥವಾ ಪೆನ್ಸೈಟ್ರೋಥಿಯಾನ್ 100 ಇ.ಸಿ. ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು 18 ಲೀ. ನೀರಿಗೆ 9 ಮಿ ಲೀ. ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಸಸ್ಯವು ಸರಿಯಾಗಿ ನೆನೆಯುವಂತೆ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಬೂಷ್ಟು ತಗಣೆಯ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಕರೆಗೆ 7.5 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಶೇಕಡಾ 3ರ ಕಾರ್ಬೋಫ್ಯೂರಾನ್ ಅಥವಾ 10 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಶೇಕಡಾ 10ರ ಫೊರೆಟ್ ಅಥವಾ 10 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಶೇಕಡಾ 5ರ ಡೈಸಲ್ಫೋಟಾನ್ ಕೀಟ ನಾಶಕ ಹರಳುಗಳನ್ನು ಹಾಕುವುದರಿಂದಲೂ ಈ ಕೀಟದ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಥ್ರಿಪ್ಸ್ [ಕ್ಲೋಯೇಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಒರೈಜೆ-*Chloethrips oryzae* (Williams)]

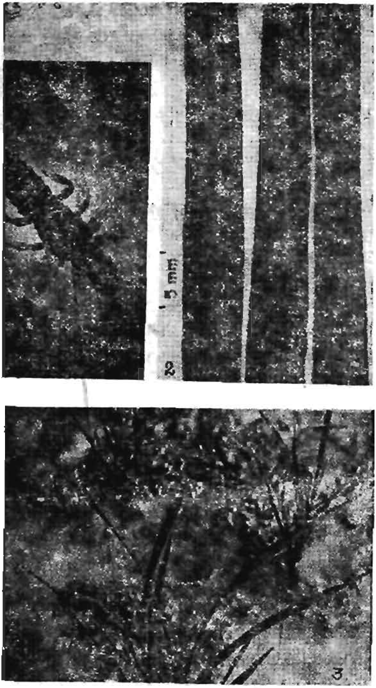
ಈ ಕೀಟವು ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲಿ, ಖುಷ್ಕಿ ಹಾಗೂ ನೀರಾವರಿ ಬತ್ತದ ಫಸಲುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಕೀಟವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಳೆಪೈರಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢ ಮತ್ತು ಅಪ್ಸರೆ ಕೀಟಗಳು ಎಳೆಯ ಗರಿಗಳನ್ನು ಮೂತಿಯಿಂದ ಉಜ್ಜಿ, ಹೊರಸೂಸಿದ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಅಂತಹ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ಬಿಳಿಯ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಉಂಟಾಗುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 27.2, 27.3). ಈ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಹೆಚ್ಚಾದರೆ ದೂರಕ್ಕೆ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಳ್ಳಗೆ ಕಾಣಿಸುವುದರಿಂದ ರೈತರು ಇದನ್ನು 'ಮಜ್ಜಿಗೆ ರೋಗ' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕ್ರಮೇಣ ಗರಿಯ ಅಂಚುಗಳು ನಡುದಿಂಡಿನ ಕಡೆಗೆ ಮಡಿಸಿಕೊಂಡು, ತುದಿ ಕೆಂಚಾಗಿ ಬಾಡಿಹೋಗುತ್ತದೆ. ಕೀಟಗಳು ಈ ರೀತಿ ಮಡಿಸಿದ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಎಲೆಕವಚದ ಒಳಗೆ ಅಡಗಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಆದುದರಿಂದ, ಅವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ನಾಟಿಮಾಡಿದ ಸುಮಾರು ಒಂದು ತಿಂಗಳವರೆಗೆ ಇವುಗಳ ಹಾವಳಿ ಹೆಚ್ಚು. ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಕೀಟವು ಬಹಳ ವೇಗ ಸಂಖ್ಯಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುವುದರಿಂದ, ಇವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಬಾಧೆ ವಿಪರೀತವಾಗುವ ಸಂಭವ ಹೆಚ್ಚು. ಅಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳು ನೀರಿಲ್ಲದ ಬಾಡಿಹೋದಂತೆ ಕಾಣುತ್ತವೆ.

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ : ಥ್ರಿಪ್ಸ್ ಕೀಟವನ್ನು ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ತೆನೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು. ಆಗ ತೆನೆಯಲ್ಲಿ ಜೊಳ್ಳಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತದೆ. ಇದು ತಲೆ ಹೇನಿನಂತಿರುವ ಸುಮಾರು 11 ಮಿ. ಮೀ. ಉದ್ದದ ಸಣ್ಣ ಕೀಟ(ಚಿತ್ರ 27.1) ಇದಕ್ಕೆ ನೀಳವಾದ ಎರಡು ಜೊತೆ ರೆಕ್ಕೆಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳ ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿ ಉದ್ದವಾದ

ಕೂದಲುಗಳಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಕೀಟದಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಬಾರಿ ರೆಕ್ಕೆಗಳೇ ಇಲ್ಲದಿರಬಹುದು. ನಿರ್ಲಿಂಗ ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಈ ಕೀಟದ ಒಂದು ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯ. ಈ ಕೀಟದಲ್ಲಿ

1



ಚಿತ್ರ 27 : 1 ಥ್ರಿಪ್ಸ್, 2. ಕೆರೆದು ತಿಂದ ಎಲೆ, 3. ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಸಸ್ಯಗಳು

ಗಂಡುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ವಿರಳವಾದುದರಿಂದಲೇ ನಿಸರ್ಗವು ಈ ಬಗೆಯ ಸಂತಾನಾಭಿವೃದ್ಧಿ ಸಾಮರ್ಥ್ಯ ಕರುಣಿಸಿರಬೇಕು.

ಹೆಣ್ಣು ಕೀಟವು ಗರಗಸದಂತಿರುವ ತನ್ನ ಅಂಡನಾಳವನ್ನು ಗರಿಯಲ್ಲಿ ಚುಚಿ ತೊಟ್ಟಿಗಳನ್ನು ಬಿಡಿ ಬಿಡಿಯಾಗಿ ಇಡುತ್ತದೆ. ಮೂತ್ರಪಿಂಡಾಕಾರದ, ತಿಳಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಈ ಮೊಟ್ಟೆಗಳು ಮೂರು ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಒಡೆಯುತ್ತವೆ. ಹೊರಬಂದ ಅಪ್ಸರಕೀಟ್ಟ ಗಳು ಮಾಸಲು ಬಿಳುಪು ಅಥವಾ ಹಳದಿಯಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅವು ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಅಡಗಿದ್ದು, ರಸಹೀರಿ ಜೀವಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು 4 ಸಾರಿ ಪೊರೆಬಿಟ್ಟು ಕೋಶಾ ವಸ್ಥೆಗೆ ಹೋಗಿ ಸುಮಾರು 10-14ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರೌಢಕೀಟವಾಗುತ್ತವೆ. ಪ್ರೌಢಕೀಟವು ಸುಮಾರು 20 ದಿನಗಳವರೆಗ ಬದುಕಿರುತ್ತದೆ.

ಹತೋಟಿ : 18 ಲೀ. ನೀರಿಗೆ 30ಮಿ.ಲೀ. ಡೈಮಿಥೋಯೇಟ್ 35ಇ.ಸಿ., ಅಥವಾ 18 ಮಿ.ಲೀ. ಪೆಂಥಿಯಾನ್ 100 ಇ.ಸಿ., ಅಥವಾ 36 ಮಿ.ಲೀ. ಕ್ವಿನಾಲ್ ಫಾಸ್ 25 ಇ.ಸಿ. ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು ಬೆರಸಿ, ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಕೀಟದ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಕೀಟೇತರ ಶತ್ರುಗಳು

ಕೀಟಗಳಲ್ಲದೆ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಜಂತುಹುಳುಗಳು, ಇಲಿಗಳು, ಏಡಿ, ಬಸವನ ಹುಳು ಹಾಗೂ ಪಕ್ಷಿಗಳು ವಿವಿಧರೂಪಗಳಲ್ಲಿ ಹಾನಿಮಾಡುತ್ತವೆ. ಅವುಗಳನ್ನು ಕುರಿತು ಇಲ್ಲಿ ವಿವೇಚಿಸಲಾಗಿದೆ :

ಜಂತು ಹುಳುಗಳು

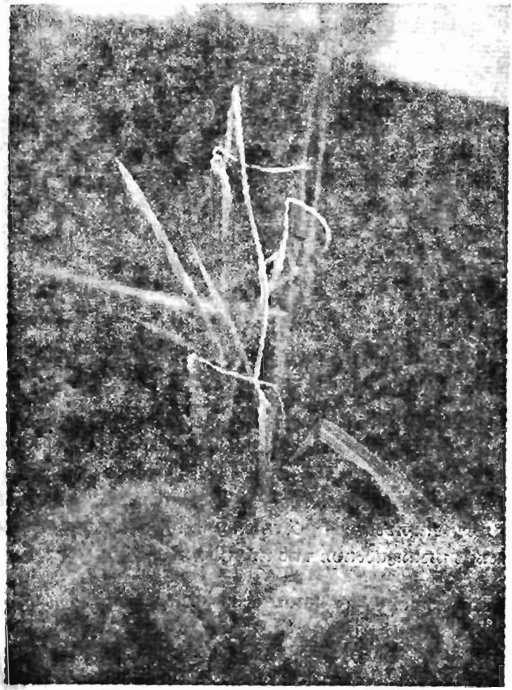
ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಳಿತುದಿ ಜಂತುಹುಳು ಮತ್ತು ಕಾಂಡ ಜಂತುಹುಳು ಎಂಬುವು ಮುಖ್ಯವಾದುವು.

ಬಿಳಿ ತುದಿ ಜಂತುಹುಳು (ಅಫೆಲೆಂಕಾಯ್ಡ್ಸ್ ಬೆಸ್ಸಿಯು *Aphelenchoides besseyi*)

ಈ ಜಂತುಹುಳುವು ಬತ್ತದಲ್ಲಿ 'ಬಿಳಿತುದಿ'ಯನ್ನು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಇದು ಭಾರತದಲ್ಲ ಅಲ್ಲದೆ ಇತರ ದೇಶಗಳಲ್ಲೂ ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಬಾಧೆಗೆ ಒಳಗಾದ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆತುದಿ ಬೆಳ್ಳಗಾಗಿ (ಚಿತ್ರ 28) ಮುದುರಿ ಬತ್ತಿಯಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಆ ಭಾಗವು ಕಂದುಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಮುರಿದುಬೀಳುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳಿಂದ ಹೊರಬಂದ ತೆನೆಗಳಲ್ಲಿ ಜೊಳ್ಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತವೆ ; ಕಾಳು ವಿಕಾರಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಸಣ್ಣಗಿರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಗಳು

ಹೆಚ್ಚು ಹಸುರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ರೋಗಗ್ರಸ್ತ ಸಸ್ಯಗಳು ಮೇಲ್ಭಾಗದ ಗೆಣ್ಣುಗಳಿಂದ ತೆಂಡೆ ಹೊರಡಿಸುತ್ತವೆ.



ಚಿತ್ರ 28 : ಬೇರುದಿ ಜಂತು ಹುಳುವಿನಿಂದ ವಿಲಕ್ಷಣಗೊಂಡ ಸಸ್ಯ

ಜೀವನ ಚರಿತ್ರೆ: ಈ ಜಂತುವು ಹೆಣ್ಣಾಗಿದ್ದರೆ 0.62ರಿಂದ 0.88ಮಿ.ಮೀ.; ಗಂಡಾಗಿದ್ದರೆ 0.44 ರಿಂದ 0.72 ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ. ಇವನ್ನು ರೋಗಗ್ರಸ್ತ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಕಣ್ಣಾರೆ ನೋಡಬಹುದು. ಹೊಟ್ಟನ್ನು ಬೇರ್ಪಡಿಸಿದ ಅಕ್ಕಿಯನ್ನೂ ಮತ್ತು ತುಂಡು ತುಂಡಾಗಿ ಕತ್ತರಿಸಿದ ಮುದುಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಲೆಗಳನ್ನೂ ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ 12ರಿಂದ 24 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲ ನೆನೆಸಿದರೆ ಜಂತುಗಳು ಹೊರಬರುತ್ತವೆ.

ಈ ಜಂತುಗಳು ಬೀಜದಲ್ಲಿ 3 ವರ್ಷಗಳ ಕಾಲ ಜೀವಂತವಾಗಿರಬಲ್ಲವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇವು ಕಾಳಿನಲ್ಲಿ ಹೊಟ್ಟಿಗೂ ಅಕ್ಕಿಗೂ ಮಧ್ಯೆ ಅಥವಾ ಮುದುಡಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಲೆಯ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಎಲೆಯ ಕವಚದ ಒಳಭಾಗದಲ್ಲಿಯೂ ಇರುವುದುಂಟು. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಜಂತುಹುಳುಗಳು ವಯಸ್ಸಾದ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಸ್ಯದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ (ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ) ಹಾಯ್ದು ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಬೀಜ, ನೀರು ಮತ್ತು ಹೊಟ್ಟುಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಈ ಜಂತು ಇತರ ಅನೇಕ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ. ನವಣೆ, ಸಾವೆ, ಗಂಡುಬತ್ತ, ಸೇವಂತಿಗೆ ಮುಂತಾದ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಹ ಇದು ವಾಸಿಸಿರುವ ವರದಿಗಳಿವೆ.

ಈ ಜಂತುವು ನೀರು ತುಂಬಿದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಸುಲಭವಾಗಿ ಪೈರನ್ನು ಸೇರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಾಗ ಈ ಕಾಳಿನಲ್ಲಿರಬಹುದಾದ ಜಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಹತೋಟಿ : ಬತ್ತದ ಬೀಜವನ್ನು 15 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಸುಮಾರು 57° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಬಿಸಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸುವುದರಿಂದ ಈ ಜಂತುವನ್ನು ಕನಿಷ್ಠಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಸಕಾಲಕ್ಕೆ ಅಥವಾ ಕಾಲಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ಬಿತ್ತನೆ ಮತ್ತು ನಾಟಿಮಾಡಿದರೆ ಕೂಡ ಜಂತುವಿನ ಹಾವಳಿ ಕಡಮೆಮಾಡಬಹುದು. ಫೆನ್ಸೆಟ್ರೊಥಿಯಾನ್ ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು 18 ಲೀ. ನೀರಿಗೆ 9 ಮಿ.ಲೀ. ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರೆಸಿ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ ಇದರ ಹತೋಟಿ ಸಾಧ್ಯ.

ಕಾಂಡ ಜಂತುಹುಳು [ಡೈಟಿಲೆಂಚಸ್ ಅಂಗಸ್ಟಸ್-*Ditylenchus angustus* (Butler Filipjev.)]

ಹೆಣ್ಣುಜಂತು 0.7 ರಿಂದ 1.23ಮಿ.ಮೀ. ಗಂಡು 0.6 ರಿಂದ 1.1ಮಿ.ಮೀ. ಉದ್ದವಿರುತ್ತದೆ. ಇದು ಕಾಂಡಜಂತು ರೋಗ ಎಂಬ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುತ್ತವೆ.

ಬಾಧೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳು : ಕಾಂಡ ಜಂತು ತಗುಲಿದಾಗ ಕಾಂಡವು ಸೊಟ್ಟಗಾಗಿ, ಕಾಳು ಜೊಳ್ಳಾಗಿ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ತೆನೆಗೆ ಇದರ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿದರೆ, ಕಾಂಡವು ಕಪ್ಪಾಗಿ ಕ್ರಮೇಣ ಉದುರಿಹೋಗಬಹುದು. ತೆನೆಗಳು ಸೊಟ್ಟಗಾಗಿ, ವಿಲಕ್ಷಣಗೊಂಡು, ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ ಅಲ್ಲದೆ, ಕಾಂಡದ ಗೆಣ್ಣುಗಳ ಹತ್ತಿರ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೂ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕೆಲವುವೇಳೆ ಎಳೆಯ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳ ಬುಡಭಾಗವು ಮುದುರಿಕೊಂಡು(ನೆರಿಗೆಯ ಹಾಗೆ) ಬಿಳಿ ಹಸುರು ಮಿಶ್ರಿತ ಬಣ್ಣ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದುಂಟು.

ಸಣ್ಣ ಪೈರುಗಳಲ್ಲಿ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿ,ತೇವಾಂಶವು ಏರಿದಾಗ ಜಂತುಗಳೂ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಹತ್ತಿ ಎಳೆಯ ಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯವು ಬೆಳೆದಂತೆ, ಜಂತುಗಳೂ ಮೇಲೆ ಹತ್ತಿ ಚಿಗುರುತ್ತಿರುವ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ರಸ ಹೀರುತ್ತಲೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಈ ಜಂತು ಎಳೆಯ ಎಲೆ, ಎಳೆಯ ತೆನೆ, ಎಲೆಕವಚ ಮತ್ತು ಗರಿಗಳಲ್ಲಿ ರಸವನ್ನು ಹೀರುತ್ತವೆ. ತೆನೆಯು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಜಂತುಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ರಸವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಹೀರುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯವು ಬಲಿತು ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಬರುವಷ್ಟರಲ್ಲಿ ಜಂತುಗಳು ಸುರುಳಿ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡು ಒಂದು ತರಹ ನಿದ್ರಾವಸ್ಥೆಗೆ ಕಾಲಿಡುತ್ತವೆ. ಈ ಜಂತುಗಳಿರುವ ಭಾಗವನ್ನು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಇಟ್ಟರೆ ಸುರುಳಿಹೋಗಿ ಅವು ಚಲಿಸಲು ಶುರುವಾಗುತ್ತವೆ. ನೀರಿನಲ್ಲಿ ನೆನೆಸದೆ ಬಿಟ್ಟರೆ ಬಹಳಕಾಲ ನಿದ್ರಾವಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿದ್ದು ಹಿತವಾದ ವಾತಾವರಣ ದೊರಕಿದಾಗ ಪ್ರಜ್ಞೆಗೆ ಬಂದು ಸೋಂಕಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಒಂದು ಬೆಳೆಯಿಂದ ಮುಂದಿನ ಬೆಳೆಗೆ ಸೋಂಕು ತಗುಲುತ್ತದೆ.

ಹತೋಟಿ : ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಅಂತಹ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ಕೂಳೆಗಳನ್ನು ತೆಗೆದು ಸುಡುವುದರಿಂದ, ಗದ್ದೆಯನ್ನು ಬೀಳುಬಿಡುವುದರಿಂದ ಜಂತುಗಳ ಸಂಖ್ಯೆಯನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಇಳಿಸಬಹುದು.

ಡಯಾಜಿನಾನ್ 60 ಇ.ಸಿ. ಕೀಟನಾಶಕವನ್ನು 18 ಲೀ. ನೀರಿಗೆ 16 ಮಿ.ಲೀ. ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬೆರಸಿ ಬಾಧೆಗೊಳಗಾದ ಗದ್ದೆಯ ಮಣ್ಣಿಗೆ ಸಿಂಪರಣೆ ಮಾಡಿದರೆ ಇವುಗಳ ಹತೋಟಿಯಾಗುತ್ತದೆ.

ಇಲಿಗಳು

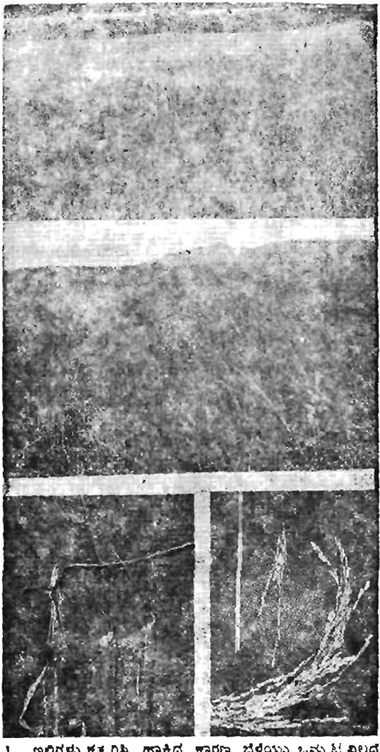
ಇಲಿಗಳು ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯವು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ, ಕಾಳು ಕಟ್ಟಿರುವಾಗ, ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಿ ಅರಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವಾಗ, ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡುತ್ತಿರುವಾಗ

ಮತ್ತು ಕಾಳು ದಾಸ್ತಾನಿನಲ್ಲಿರುವಾಗ ಬಹಳ ನಷ್ಟವುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ. ಇವುಗಳಿಂದ ಆಗುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ಇಷ್ಟೇ ಎಂದು ಹೇಳುವುದು ಕಷ್ಟವೆನಿಸಿದರೂ, ಬೇರೆ ಯಾವ ರೀತಿಯ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಹೋಲಿಸಿದರೂ ಅತ್ಯಧಿಕವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಕೆಲವು ಇಲಿಗಳು ತಮ್ಮ ಬಿಲಗಳಲ್ಲಿ ಶೇಖರಿಸಿಟ್ಟಿರುವ ಬತ್ತದ ಕಾಳು ಸುಮಾರು 87 ಕೆ.ಜಿ.ಯಷ್ಟಿತ್ತು ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಉಗ್ರಾಣಗಳ ಇಲಿಗಳಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟ ಪ್ರತಿವರ್ಷ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು 100 ಕೋಟಿ ರೂಪಾಯಿಗಳ ಬೆಲೆಯಷ್ಟು ಎಂದು ಅಂದಾಜು ಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಇಲಿಗಳಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇಧಗಳಿವೆ. ಕಪ್ಪಿಲಿ (ರ್‍ಯಾಟಸ್ ರ್‍ಯಾಟಸ್-*Rattus rattus L.,*) ಬೂದಿಲಿ (ರ್‍ಯಾಟಸ್ ನಾರ್ವೆಜಿಕಸ್ - *Rattus norvegicus* ಮನೆಸುಂಡಿಲಿ (ಮಸ್ ಡೂಬಿಯಸ್-*Mus dubius*) ಇಂಡಿಯಾದ ಬನಾತು ಇಲಿ [ಗುನೋಮಿಸ್ ಕೋಕ್ ಗ್ರಾಸಿಲಿಸ್ - *Gunomis Kok gracilis* (Gray) ಹುಲ್ಲಿನ ಇಲಿ [ಮಿಲ್ಲಾರ್ಡಿಯ ಮೆಲ್ಟಾಡ - *Millardia meltabia (*Gray)] ಬಿಳಿ ಇಲಿ [ಟಾಟೆರ ಇಂಡಿಕಾ-*Tatera Indica (waterhi)*], ಹೆಗ್ಗಣ (ಬ್ಯಾಂಡಿಕೋಟ ಬೆಂಗಾಲೆನ್ಸಿಸ್-*Bandicota bengalensis*) ಮುಂತಾದವು ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದವು. ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಇವು ಎಳೆ ಪೈರನ್ನು ನೀರಿನ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕಡಿಯುತ್ತವೆ. ತೆನೆಗಳು ಬಲಿತಿದ್ದರೆ, ಅವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತಮ್ಮ ಬಿಲಗಳಿಗೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡುಹೋಗಿ ಶೇಖರಿಸುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಬದುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿಲಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆಗೆ ಅಡ್ಡಿಮಾಡುತ್ತವಲ್ಲದೆ, ನಾನಾರೀತಿಯ ಹಾವಳಿ ಮಾಡುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 29).

ಹತೋಟಿ : ಇಲಿಗಳ ಹತೋಟಿಗೆ ಪಾಷಾಣ ಬಳಸುವುದು ಅಥವಾ ಧೂಪ ಹಾಕುವುದು ತೃಪ್ತಿಕರವಾದ ಪದ್ಧತಿ. ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮವನ್ನು ಒಂದು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸಾಮೂಹಿಕವಾಗಿ ಕೈಗೊಂಡರೆ ಮಾತ್ರ ಯಶಸ್ಸು ಸಾಧ್ಯ.

ಈ ಹತೋಟಿ ಕ್ರಮವನ್ನು ಕೈಗೊಳ್ಳುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು, ಹಿಂದಿನ ದಿನ ಸಾಯಂಕಾಲ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿರುವ ಬಿಲಗಳನ್ನೆಲ್ಲಾ ಒದ್ದೆ ಮಣ್ಣಿನಿಂದ ಮುಚ್ಚಿ, ಮಾರನೆಯ ದಿನ ಬೆಳಿಗ್ಗೆ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕು. ಯಾವ ಬಿಲಗಳು ತೆರೆದಿರುತ್ತವೆಯೋ ಅವುಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಇಲಿಗಳು ವಾಸಿಸುತ್ತಿವೆ ಎಂದು ಅರ್ಥ. ಅಂತಹ ಬಿಲಗಳ ಹತ್ತಿರ 2-3 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಗೋಧಿ ಅಥವಾ ಜೋಳದ ಹಿಟ್ಟಿಗೆ ಕಡಲೇಕಾಯಿ ಬೀಜ ಬೆರೆಸಿ, ಎಣ್ಣೆ ಹಾಕಿ ಕಲಸಿದ ಮಿಶ್ರಣವನ್ನು ಇಡಬೇಕು. ಇಲಿಗಳು ಯಾವಾಗ ಇದನ್ನು ತಿನ್ನಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆಯೋ ಆಗ ಪಾಷಾಣ ಇಡಲು ಪ್ರಾರಂಭಿಸಬೇಕು.



ಚಿತ್ರ 29 : 1. ಇಲಿಗಳು ಕತ್ತರಿಸಿ ಹಾಕಿದ ಕಾರಣ ಬೆಳೆಯು ಒಮ್ಮಟ್ಟವಿಲ್ಲದೆಹೂದಿಟ್ಟಿರುವುದು, 2. ಬೆಳೆದ ಫಸಲನ್ನು ಇಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿರುವುದು, 3. ಇಲಿ ಕತ್ತರಿಸಿರುವ ತೆಂಡೆಗಳು, 4. ಇಲಿ ತಿಂದುಳಿಸಿದ ತೆನೆಯ ಭಾಗ ಮತ್ತು ಕಾಂಡ ಕೊರಕದಿಂದಾದ ಬಿಳಿ ತೆನೆಯ ಹೋಲಿಕೆ.

ಜಿಂಕ್ ಫಾಸ್ಫೈಡನ್ನು ಬಳಸಿ ಪಾಷಾಣ ತಯಾರಿಸುವುದು ಅತ್ಯಂತ ಬಳಕೆಯಲ್ಲಿರುವ ಪದ್ಧತಿ. ಈ ಪಾಷಾಣವನ್ನು ಈ ಮುಂದೆ ತಿಳಿಸುವ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಿದ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ತಯಾರಿಸಬೇಕು :

ಜಿಂಕ್ ಫಾಸ್ಫೈಡ್	—	3 ಭಾಗ
ಗೋಧಿ ಅಥವಾ ಜೋಳದ ಹಿಟ್ಟು	—	80 ಭಾಗ
ಕಡಲೇಕಾಯಿ ಬೀಜ	—	16 ಭಾಗ
ಎಣ್ಣೆ	—	ಸರಿಯಾಗಿ ಕಲಿಸಲು ಬೇಕಾದಷ್ಟು

ಮೇಲ್ಕಂಡ ವಸ್ತುಗಳನ್ನು ಬೆರೆಸಿ ಸರಿಯಾಗಿ ಕಲಸಿದಮೇಲೆ ಒಂದೊಂದು ಬಿಲದ ಹತ್ತಿರ ಸುಮಾರು 15 ಗ್ರ್ಯಾಮ್‌ನಷ್ಟು ಪಾಷಾಣವನ್ನು ಇಡಬೇಕು. ಇವುಗಳನ್ನು ತಿಂದ ಇಲಿಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. ಬಿಲಗಳಿಗೆ ಸೈನೋಗ್ಯಾಸ್ ಎಂಬ ವಿಷ ಅನಿಲವನ್ನು ಪಂಪಿನಿಂದ ಹೊಗಿಸಿ, ಬಿಲಗಳನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುದರಿಂದಲೂ ಇಲಿಗಳನ್ನು ಸಾಯಿಸಬಹುದು.

ಒಂದೊಂದು ಬಿಲಕ್ಕೆ 0.6 ಗ್ರ್ಯಾಮ್ ತೂಕದ ಅಲ್ಯೂಮಿನಿಯಂ ಫಾಸ್ಫೈಡ್ ಮಾತ್ರೆಯನ್ನು ಹಾಕಿ, ಬಿಲದ ಬಾಯಿಯನ್ನು ಮುಚ್ಚುವುದರಿಂದಲೂ ಇಲಿಗಳನ್ನು ನಾಶಪಡಿಸಬಹುದು.

ಏಡಿಗಳು

ಇವು ಬತ್ತವನ್ನು ಹೆಚ್ಚು ನಾಶಗೊಳಿಸುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೂ ಕೆಲವುಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಒಟ್ಲು ಹಾಕಿದ ಅಥವಾ ನಾಟಿಮಾಡಿದ ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಭೂಮಿಯ ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕತ್ತರಿಸಿ ತಮ್ಮ ಬಿಲಕ್ಕೆ ಎಳೆದುಕೊಂಡು ಹೋಗುವುದರಿಂದ ನಷ್ಟಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುತ್ತವೆ. ಇವು ಗದ್ದೆಯ ಸುತ್ತಲೂ ಬಿಲಗಳನ್ನು ಕೊರೆದು, ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ನೀರು ನಿಲ್ಲದೆ ಬಸಿದುಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಹತೋಟಿ : 1. ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಿರಿಯ ಕಂಠದ ಮಡಕೆಗಳಲ್ಲಿ ವಿಷಬೆರೆತ ಆಹಾರವನ್ನಿಟ್ಟರೆ ಏಡಿಗಳು ಅದರೊಳಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಆಗ ಅವನ್ನು ಹಿಡಿದು ನಾಶ ಮಾಡಬಹುದು. 2. ಅನ್ನದೊಡನೆ ಶೇಕಡಾ 50 ಡಿ.ಡಿ.ಟಿ. ಬೆರೆಸಿ ಮಡಿಕೆಯಲ್ಲಿಡಬೇಕು. 3. ಬಿಲದೊಳಗೆ ಶೇಕಡಾ 0.1 ರ ಪ್ಯಾರಥಿಯಾನ್ ಸುರಿಯಬೇಕು. 4. ಬಿಲದೊಳಕ್ಕೆ ಸೈನೋಗ್ಯಾಸನ್ನು ಪಂಪಿನಿಂದ ಹೊಗಿಸಿ, ಮುಚ್ಚಬೇಕು. 5. ಗದ್ದೆಯ

ನೀರನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಿ ಒಂದು ಮೂಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ನೀರನ್ನು ನಿಲ್ಲಿಸಿಕೊಂಡು, ಮೈಲುತುತ್ತದ ಹರಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಕರಗಿಸಿದರೆ ಏಡಿಗಳು ಸಾಯುತ್ತವೆ. 6. ಬಿಲಗಳೊಳಕ್ಕೆ ಮೈಲುತುತ್ತದ ಹರಳನ್ನು ಹಾಕಿ ಮುಚ್ಚಬೇಕು.

ಬಸವನ ಹುಳುಗಳು

ಇವು ನಾಟಿಹಾಕಿದ ಪೈರನ್ನು ನೀರಿನ ಮಟ್ಟದಿಂದ 7-8 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಕೆಳಗೆ ಕತ್ತರಿಸುತ್ತವೆ. ಇವು ಕತ್ತರಿಸಿದ ಭಾಗ ಗರಗಸದಿಂದ ಕೊಯ್ದ ಹಾಗೆ ಇರುತ್ತದೆ.

ಹತೋಟಿ : ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ನೀರನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಿಕೊಂಡು, ಶೇಕಡಾ 5ರ ಬಿ.ಎಚ್.ಸಿ. ಧೂಳಿಸುವ ಮೂಲಕ ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಪಕ್ಷಿಗಳು : ಬತ್ತದ ಫಸಲು ಕಾಳುಕಟ್ಟಿ ಹಾಲು ತುಂಬುತ್ತಿರುವಾಗ ಅಥವಾ ಕಾಳು ಬಲಿತಿರುವಾಗ, ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಿ ಅರಿ ಬಿಟ್ಟಿರುವಾಗ, ಪಕ್ಷಿಪಕ್ಷಿಗಳ ಹಾವಳಿ ವಿಪರೀತ. ಅದರಲ್ಲೂ ಗುಬ್ಬಚ್ಚಿಗಳೇ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ನಷ್ಟ ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಕೊಕ್ಕಿನಿಂದ ಹಾಲುಕಾಳಿನ ರಸ ಹೀರುವುದು, ಬಲಿತಿರುವ ಬತ್ತದ ಜೊಟ್ಟನ್ನು ಬಿಡಿಸಿ ಅಕ್ಕಿಯನ್ನು ತಿನ್ನುವುದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ.

ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ ಬೊಂಬೆಬಟ್ಟೆಗಳನ್ನು ಇಡುವುದು, ಪಟಾಕಿ ಹಾರಿಸುವುದು, ಡಬ್ಬ ಬಡಿಯುವುದು, ಕಾರ್ಬೈಡ್ ಸಿಡಿತ ಮುಂತಾದುವುಗಳಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಓಡಿಸಬಹುದಾದರೂ ಅವು ಮರುಕ್ಷಣವೇ ಮತ್ತೆ ಬರುತ್ತವೆ. ವಿಷಮಿಶ್ರಿತ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಹರಡಿದರೂ ಒಂದೆರಡು ಹಕ್ಕಿಗಳು ಮಾತ್ರ ಆಕರ್ಷಿಸಲ್ಪಟ್ಟು, ತಿಂದು ಸತ್ತದ್ದನ್ನು ಕಂಡ ಉಳಿದ ಪಕ್ಷಿಗಳು ಆ ಕಾಳುಗಳ ಹತ್ತಿರವೇ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಈಗೀಗ ಚೂಪಾದ ಉದ್ದನೆಯ ಗರಿಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದಾಗ ಪಕ್ಷಿಗಳಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟ ಕಡಮೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದ 'ಪ್ರಗತಿ' ತಳಿಯ ಬತ್ತವು ಈ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದೆ. ಹೀಗೆ ಇನ್ನೂ ಹೆಚ್ಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಸಿ ಒಂದಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಮಾರ್ಗಗಳಿಂದ ಪಕ್ಷಿಗಳನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತರುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಅಧ್ಯಾಯ ೪

ರೋಗಗಳು

ಬತ್ತವನ್ನು ಇತರೇ ಬೆಳೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ವೈಪರೀತ್ಯವುಳ್ಳ ಹವಾಗುಣ, ಮಣ್ಣು, ನೀರಾವರಿ ಹಾಗೂ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಬೆಳೆಗೆ ತಗಲುವ ರೋಗಗಳೂ ಅನೇಕಾನೇಕ. ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ದೇಶಗಳನ್ನೆಲ್ಲ ಕೂಡಿಸಿ ಪರಿಶೀಲಿಸಿದರೆ ವರ್ಷದ 365 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರತಿ ದಿವಸವೂ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ಕಡೆ ಬಿತ್ತನೆ, ಗದ್ದೆಯ ತಯಾರಿ, ನಾಟಿ. ಗೊಬ್ಬರಹಾಕುವುದು. ಸಿಂಪರಣೆ, ಕೊಯ್ಲು, ಒಕ್ಕಣೆ, ಕಾಳು ಒಣಗಿಸುವುದು, ಉಗ್ರಾಣಕ್ಕೆ ಕೊಂಡೊಯ್ಯುವುದು ಮತ್ತು ಗಿರಣಿಗೆ ಕೊಡುವುದು ಇದ್ದೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಬತ್ತಕ್ಕೆ ತಗಲುವ ರೋಗಾಣು ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳು ಹರಡಲು ಸದಾ ಆಸ್ಪದವಿದ್ದೇ ಇರುತ್ತದೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಸಾಂದ್ರ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿ, ಬಹುಬೆಳೆ ಯೋಜನೆ, ಹೆಚ್ಚು ರಾಸಾಯನಿಕ ಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ ಮುಂತಾದ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ರೋಗಗಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುತ್ತಿರುವುದಲ್ಲದೆ, ಹಿಂದೆ ಅಲ್ಪ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದ್ದ ರೋಗಗಳು ಈಗ ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಹೊಂದುತ್ತಿರುವುದು ಕಳೆದ ಒಂದೆರಡು ದಶಕಗಳಿಂದ ದೊರಕಿರುವ ಅಂಕಿಅಂಶಗಳಿಂದ ಸ್ಪಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ಹೀಗೆ ಬತ್ತಕ್ಕೆ ಬೀಳುವ ರೋಗಗಳ ಪಟ್ಟಿಯು ಇನ್ನೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಲೇ ಇದೆ. ಈ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ಈವರೆಗೆ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಿರುವ ರೋಗಗಳು, ಅವುಗಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾದ ಜೀವಾಣುಗಳ ಸಂಕ್ಷಿಪ್ತ ಪರಿಚಯ ಮತ್ತು ನಿಯಂತ್ರಣ ಕ್ರಮಗಳ ಬಗ್ಗೆ ಮಾಹಿತಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ. ಬತ್ತದ ಫಸಲಿಗೆ ತಗಲುವ ರೋಗಗಳನ್ನು ನಂಜು(ವಿಷಾಣು)ರೋಗಗಳು, 2. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಅಥವಾ ಏಕಾಣು ರೋಗಗಳು ಮತ್ತು 3. ಬೂಷ್ಟು ರೋಗಗಳು, ಎಂಬುದಾಗಿ ಮೂರು ಗುಂಪುಗಳನ್ನಾಗಿ ವಿಂಗಡಿಸಬಹುದು.

ನಂಜು (ವಿಷಾಣು) ರೋಗಗಳು

ವಿಷಾಣುಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ರೋಗಗಳಿಗೆ ನಂಜು(ವಿಷಾಣು)ರೋಗಗಳೆಂದು ಕರೆಯಲಾಗುತ್ತಿದೆ. ಈವರೆಗೆ ಬತ್ತದ ಫಸಲಿನಮೇಲೆ ಸುಮಾರು 12 ನಂಜು

ರೋಗಗಳು ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡ ರೋಗವೆಂದರೆ ಗಿಡ್ಡ ನಂಜು. ಸುಮಾರು ಎಲ್ಲಾ ನಂಜುರೋಗಗಳೂ ಒಂದು ಸಸ್ಯದಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಒಂದಲ್ಲ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಜಿಗಿಕೀಟಗಳಿಂದಲೇ ವರ್ಗಾವಣೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ನಂಜುರೋಗಗಳು ಗೊತ್ತಾದ ಹವಾಗುಣಕ್ಕೆ ಮಾತ್ರ ಸೀಮಿತವಾಗಿರುವುದೂ ಉಂಟು. ಕೆಲವು ರೋಗಗಳು ಒಂದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಕೀಟಗಳಿಂದ ವರ್ಗಾವಣೆಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಂದು ಕೀಟದಲ್ಲಿರುವ ನಂಜಿನ ಸೋಂಕು ಮೊಟ್ಟೆಯ ಮೂಲಕ ಕೀಟದ ಮುಂದಿನ ಪೀಳಿಗೆಗೂ ವರ್ಗಾಯಿಸಲ್ಪಟ್ಟು ಅವು ಮತ್ತೆ ನಂಜುರೋಗವನ್ನು ಹರಡುವ ಸಾಧ್ಯತೆಯೂ ಉಂಟು. ಈವರೆಗೆ ಗುರುತಿಸಿರುವ ನಂಜುರೋಗಗಳಿಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹುಟ್ಟಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಕೀಟವೆಂದರೆ ಹಸುರು ಜಿಗಿಹುಳು.

ಗಿಡ್ಡ ರೋಗ

ಗಿಡ್ಡ ನಂಜುರೋಗವು 1883 ರಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ನಿಜವಾದ ಕಾರಣ ವಿಷಾಣು (ವೈರಸ್) ಎಂದೂ ಹಸುರು ಜಿಗಿಹುಳುವು ಈ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುವ ಕೆಲಸಮಾಡುತ್ತದೆ ಎಂದೂ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಈ ರೋಗವು ಭಾರತವಲ್ಲದೆ ಜಪಾನ್, ಕೊರಿಯ ಚೀನಾ ಮತ್ತು ಥೈವಾನ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವರದಿಯಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 30 : ಗಿಡ್ಡ ರೋಗ

ಈ ರೋಗ ತಗುಲಿದಾಗ ಇಡೀ ಸಸ್ಯದ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೇ ಕುಂಠಿತಗೊಂಡು ಸಸ್ಯ ಗಿಡ್ಡಾಕಾರ ತಾಳಿ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಹಳದಿ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ (ಚಿತ್ರ 30.) ಈ ಮಚ್ಚೆಗಳು ದೊಡ್ಡ ಅಥವಾ ಚಿಕ್ಕದಾಗಿದ್ದು, ಕ್ರಮೇಣ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಎಲೆಯ ನರಗಳಿಗೆ ಸಮಾನಾಂತರ ಪಟ್ಟಿಗಳಾಗಿ ಪರಿಣಮಿಸುತ್ತವೆ. ಕೆಲವುವೇಳೆ ಎಲೆಯ ಕವಚದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಇಂತಹ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಎಲೆಯ ಉಳಿದಭಾಗ ಹಚ್ಚ ಹಸ

ರಾಗಿಯೇ ಇರುತ್ತವೆ. ಹಳೆಯ ಎಲೆಗಳ ತುದಿಯು ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದೂ ಉಂಟು. ರೋಗಗ್ರಸ್ತ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸಣ್ಣ ಸಣ್ಣ ತೆಂಡೆಗಳು ಹೊರಡುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ಬೇರಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಇಂತಹ ತೆಂಡೆಗಳಿಂದ ತೆನೆಗಳು ಹೊರಡುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಒಂದು ವೇಳೆ ಹೊರಟರೂ ಸಹ ಅವು ಬಹಳ ಸಣ್ಣಗಿದ್ದು, ಕಂದು ಚುಕ್ಕೆಗಳುಳ್ಳ ಜೊಳ್ಳುಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಈ ರೋಗದ ಸೋಂಕು ಸಿಧಾನವಾಗಿ ತಗುಲಿದರೆ ಪ್ರಥಮ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ರೋಗವು ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬಾರದೇ ಇದ್ದು, ಕೂಳೆಯಲ್ಲಿ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಈ ನಂಜುರೋಗವು ಹಸಿರು ಜಿಗಿಹುಳುಗಳಿಂದ ಪ್ರಸಾರವಣೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಕೀಟಗಳಲ್ಲಿ ಪ್ರಸಾರವಣೆಮಾಡಲು ಸಮರ್ಥ ಕೆಲವು ಪ್ರಭೇದಗಳೂ ಇವೆ. ಸಸ್ಯದಮೇಲೆ ಸುಮಾರು ಅರ್ಧ ಗಂಟೆ ಸಮಯ ಕುಳಿತು ರಸಹೀರುತ್ತಿರುವಲ್ಲಿ ರೋಗವು ಕೀಟಕ್ಕೆ ತಗುಲುತ್ತದೆ. ಕೀಟದ ಒಳಗಡೆ ರೋಗವು ಪಕ್ವವಾಗಲು 20ರಿಂದ 30 ದಿವಸಗಳು ಬೇಕು. ಈ ರೋಗವು ಕೀಟದಿಂದ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಪ್ರಸಾರವಣೆ ಹೊಂದಬೇಕಾದರೆ ಒಂದರಿಂದ ಮೂರು ನಿಮಿಷಗಳು ಬೇಕು. ಸಸ್ಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿದ ಮೇಲೆ ರೋಗವು ಪಕ್ವಗೊಳ್ಳಬೇಕಾದರೆ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ 3ತಿಂಗಳು ಮತ್ತು ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶದಲ್ಲಿ ಒಂದು ತಿಂಗಳಾದರೂ ಬೇಕು. ಒಮ್ಮೆ ಸೋಂಕುಪಡೆದ ಕೀಟವು ಇಡೀ ಜೀವನದಲ್ಲಿ ಯಾವಾಗ ಬೇಕಾದರೂ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡಬಲ್ಲದು. ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಮೂಲಕ ರೋಗ ಪ್ರಸಾರವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಈ ರೋಗವು ಅನೇಕ ಕಾಡುಹುಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹುಲ್ಲು ಅಥವಾ ಕೀಟಗಳಿಂದ ಅಥವಾ ಕೂಳೆಗಳಿಂದ ಈ ರೋಗವು ಒಂದು ಬೆಳೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬೆಳೆಯನ್ನು ಮುಟ್ಟುತ್ತದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಅಷ್ಟು ಹಾನಿಕರವೆನಿಸಿಲ್ಲ. ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ತಳಿಗಳ ಸಂಶೋಧನೆ ನಡೆಯುತ್ತಿದೆ. ಈ ರೋಗ ಕಾಣಿಸಿ ಕೊಂಡಲ್ಲಿ ಇದರ ಹರಡುವಿಕೆಯನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ ಜಿಗಿಹುಳುಗಳ ಸಾಮೂಹಿಕ ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬೇಕು.

ಟುಂಗ್ರೊ

ಟುಂಗ್ರೊ ಎಂದರೆ 'ಕುಂಠಿತಗೊಂಡ ಬೆಳವಣಿಗೆ' ಎಂದರ್ಥ. ಉಷ್ಣ ವಲಯದ ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಮುಖ್ಯ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ವಿಪರೀತ ಹಾನಿ ಯುಂಟುಮಾಡಿರುವುದಾಗಿ ವರದಿಗಳಿವೆ. ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್, ಮಲೇಷಿಯಾ, ಥಾಯ್‌ಲೆಂಡ್, ಇಂಡೋನೇಶಿಯಾ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಭಾರತ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಇದರಿಂದ ಬತ್ತದ

ಫಸಲಿಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗುತ್ತಲೇ ಇದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಅಪರೂಪವಾಗಿ ವರದಿಯಾಗಿವೆ.

ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳೆಂದರೆ ಮೊದಮೊದಲು ತೆಂಡೆ ಕಡಮೆಯಾಗಿ, ಎಲೆಗಳು ಕಿತ್ತಳೆ ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುವುದು (ಚಿತ್ರ 31). ಇಂತಹ ಲಕ್ಷಣಗಳು ತಳಿಯಿಂದ ತಳಿಗೆ, ಹವಾಗುಣ, ವಾತಾವರಣ ಮತ್ತು ವಿಷಾಣು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಬೇರೆ ಬೇರೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಸಸ್ಯವು 60 ದಿವಸದ ಅವಧಿಯನ್ನು ಕಳೆದು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದಮೇಲೆ ಈ ರೋಗವು ತಗುಲಿದರೆ ಮೇಲ್ಕಂಡ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸದೇ ಹೋಗುತ್ತವೆ. ಆದರೆ, ಬೆಳೆಯು ಕಟಾವಾದನಂತರ ಬರುವ ಕೂಳೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ರೋಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಸ್ಯವು ಎಳೆಯ ವಯಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವಾಗಲೇ ಈ ರೋಗವು ಅಂಟಿದರೆ, ಎಲೆಗಳು ತಿಳಿಹಳದಿ ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು ತೆನೆಯು ಎಲೆಯ ಕವಚದಿಂದ ಸಂಪೂರ್ಣ ಹೊರಬರುವುದಿಲ್ಲ. ತೆನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಹಗುರವಾದ ಕಾಳುಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತವೆ.

ಈ ರೋಗವು ಸಸ್ಯದಿಂದ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಹರಡಲು ಹಸುರು ಜಿಗಿಹುಳುವೇ ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣ. ಇತರೇ ಜಿಗಿಹುಳುಗಳೂ ಸಹ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುವುದಾಗಿ ವರದಿಗಳಿವೆ. ಯಾವುದೇ ಜಿಗಿಹುಳುವು ನಂಜುರೋಗವಿರುವ ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಕನಿಷ್ಠ 30 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಕುಳಿತು ರಸಹೀರುತ್ತಿದ್ದರೆ ಸಸ್ಯದ ನಂಜುರೋಗ ಕೀಟಕ್ಕೆ ಅಂಟಿ, ಸುಮಾರು 5 ದಿವಸಗಳನಂತರ ಕೀಟವೇ ಇತರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡಬಲ್ಲ ಸೋಂಕನ್ನು ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಸೋಂಕು ಹೊಂದಿರುವ ಕೀಟದಿಂದ ರೋಗವು ಹೊಸ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಹರಡಬೇಕಾದರೆ ಕೀಟವು ಆ ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಕನಿಷ್ಠ 15 ನಿಮಿಷಗಳ ಕಾಲ ಕುಳಿತು ರಸಹೀರುವಂತಿರಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಸೋಂಕು ತಗುಲಿದ ಸುಮಾರು 8-10 ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತವೆ. ಈ ರೋಗವು ಮೊಟ್ಟೆ, ಬೀಜ, ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ಗಾಯಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ. ಒಮ್ಮೆ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ವಿಮುಕ್ತಗೊಂಡ ಕೀಟವು ಮರಳಿ ಸೋಂಕು ಪಡೆಯಬಹುದು. ವರ್ಷವಿಡೀ ಬಿಡುವಿಲ್ಲದೆ ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಜಿಗಿಹುಳು ಮತ್ತು ವಿಷಾಣು ಎರಡೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಬೆಳೆಗೆ ಹಾನಿಯುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಒಂದು ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಕಾಡುಬತ್ತ, ಕಾಡುರಾಗಿ (*Eleusine Indica* L.) ಮತ್ತು ಹಳೆಯ ಬತ್ತದ ಕೂಳೆ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಋತುವಿನಿಂದ ಋತುವಿಗೆ ಹರಡುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ.

ರೋಗಗ್ರಸ್ತ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ನಾಶಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಸ್ವಲ್ಪ ಮಟ್ಟಿಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಟುಂಗ್ರೊ ನಿರೋಧಕಶಕ್ತಿ ಪಡೆದಿರುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು ಸುಲಭವಾದ ಮಾರ್ಗ. ಅಂತಹ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳೆಂದರೆ: ಸಂಕರಿ-203,



ಚಿತ್ರ 31 : ಟುಂಗ್ರೊ ರೋಗ

ಎ.ಎಸ್.ಡಿ.–7, ಪಿ.ಟಿ.ಬಿ.-18, ಬಿ.ಕೆ.-1 ಮತ್ತು ಎ.ಸಿ.-435 ತಳಿಗಳು ಜಿಗಿಹುಳುಗಳಿಗೂ, ಚೀರಿಮಾಸ್, ಪೀಟಾ, ಇಂಟಾನ್ ಮತ್ತು ಸಿಗಾಡಿಸ್ ತಳಿಗಳು ವಿಷಾಣುಗಳಿಗೂ ನಿರೋಧಕ ಗುಣ ಪಡೆದಿವೆ. ಸಮಗ್ರ ನಿಯಂತ್ರಣ ಕ್ರಮವಾಗಿ ವೈರಸ್ ಮತ್ತು ಜಿಗಿಹುಳುಗಳು ಎರಡಕ್ಕೂ ನಿರೋಧಕ ಗುಣ ಹೊಂದಿರುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತೆಗೆಯುವುದು ಆಧುನಿಕ ತಳೀಕರಣದ ಮುಖ್ಯ ಧ್ಯೇಯವಾಗಿದೆ. ಕೀಟನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯಿಂದಲೂ ಈ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಅಂದರೆ, ಕೀಟಗಳು ರಸಹೀರಿ, ಸೋಂಕು ತಗಲಿಸುವ ಮುನ್ನ ಸತ್ತುಹೋಗುವಂತೆ ಮಾಡುವುದು ಮುಖ್ಯವಾದ ಸಂಗತಿ.

ಗ್ರಾಸಿಸ್ಟಂಟ್

ಈ ರೋಗವು ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು 1962 ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಈ ರೋಗವು ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳುವಿನಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ ಎಂದು 1964 ರಲ್ಲಿ ಖಚಿತವಾಯಿತು. ಶ್ರೀಲಂಕಾ, ಭಾರತ, ಥಾಯ್‌ಲ್ಯಾಂಡ್, ಇಂಡೋನೇಶಿಯಾ ಮುಂತಾದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಗಿಡ್ಡ ರೋಗದಲ್ಲಿರುವಂತೆ ಈ ರೋಗದಿಂದ ನರಳುವ ಸಸ್ಯದಲ್ಲೂ ಕೂಡ ಮೈಕೊಪ್ಲಾಸ್ಮ

ಶರೀರದ ವಸ್ತುವು ಇದೆ ಎಂದು ತಿಳಿಯಬಂದಿದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಇದು ಅಪರೂಪ ಎನ್ನಬಹುದು.

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ತಾಕಿನಲ್ಲಿ ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಎಳೆಯ ಸಸ್ಯವಾದರೆ ತೆನೆಯೇ ಹೊರಡುವುದಿಲ್ಲ, ಬೆಳೆದ ಸಸ್ಯವಾದರೆ ಪುಟ್ಟ ತೆನೆ ಬರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗವು ತಗುಲಿದ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಹೆಚ್ಚು ತೆಂಡೆಗಳು ಹೊರಟು, ನೆಟ್ಟಗೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಒಟ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಬಹಳವಾಗಿ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಎಲೆಗಳು ಕುಂಡಾಗಿ ಹಾಗೂ ಕಿರಿದಾಗಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುವುದಲ್ಲದೆ ಅನೇಕ ವಿವಿಧಾಕಾರವುಳ್ಳ ತುಕ್ಕು ಮಾದರಿ ಮಚ್ಚೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಚಿತ್ರ 32 ರಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ಸಸ್ಯವು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದನಂತರ ಈ ರೋಗವು ತಗುಲಿದರೆ ಒಂದೇ ಸಸ್ಯದ ಕೆಲವು ತೆಂಡೆಗಳು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿಯೂ ಇನ್ನು ಕೆಲವು ತೆಂಡೆಗಳು ರೋಗದಿಂದಲೂ ಕೂಡಿರಬಹುದು. ಗಿಡ್ಡ ರೋಗಕ್ಕೂ ಈ ರೋಗಕ್ಕೂ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಅಷ್ಟೊಂದು ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಆದರೆ ಗ್ರಾಸಿಸ್ಟಂಟ್ ರೋಗದಿಂದ ನರಳುವ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳು ಗಿಡ್ಡರೋಗವುಳ್ಳ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಹಸುರಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಗಿಡ್ಡರೋಗದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗದ ಹಾಗೆ ತುಕ್ಕು ಮಾದರಿಯ ಮಚ್ಚೆಗಳಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಗ್ರಾಸಿಸ್ಟಂಟ್ ರೋಗಗ್ರಸ್ತ ಸಸ್ಯವು ಹೆಚ್ಚು ತೆಂಡೆ ಹೊರಡಿಸುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯವು ಕೊನೆಗೆ ಬೀಸಣಿಗೆ ಆಕಾರಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೆ ಅಂಟುಪಡೆದ ಕೀಟವು ಸಾಯುವ ತನಕ ಸೋಂಕನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ರೋಗವು ಮೊಟ್ಟೆಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಡುವುದಿಲ್ಲ.



ಚಿತ್ರ 32 : ಗ್ರಾಸಿಸ್ಟಂಟ್ ರೋಗ

ರೋಗರಹಿತ ಬತ್ತದ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಕೀಟಗಳು ಸೋಂಕು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ರೋಗವು ಆಗಲೇ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಬಹಳಷ್ಟು ಕೀಟಗಳು ಸೋಂಕನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಹಿತವಾದ ವಾತಾವರಣ ದೊರಕಿದರೆ, ಈ ಕೀಟಗಳು ಬಹಳ ಬೇಗ ಅಸಂಖ್ಯಾ

ವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುತ್ತವೆ. ಉದ್ದನಾದ ರೆಕ್ಕೆಯುಳ್ಳ ಜಿಗಿಹುಳುಗಳು ಬಹಳ ದೂರ ಮತ್ತು ಬಹಳ ಬೇಗ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡಬಲ್ಲವು.

ಸದ್ಯದಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು ಹರಡುವ ಕೀಟಗಳಿಗೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವ ತಳಿಗಳು ಕೆಲವೇ ಇವೆ. ಅವೆಂದರೆ ಮುಡ್ಗೋ, ಪಿ.ಪಿ.ಬಿ. 18 ಮತ್ತು ಎಂ.ಜಿ.ಎಲ್-2 ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳುವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಮೂಲಕ ಈ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ರ್‍ಯಾಗೆಡ್ ಸ್ಟಂಟ್ ವಿಷಾಣು

ಈ ರೋಗವು ಪ್ರಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್ ದೇಶದಲ್ಲಿ 1977ರಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿತು. ಈಗ ಭಾರತದಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ. ತಮಿಳುನಾಡು ಮತ್ತು ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಇದರ ಸುಳಿವು ಸಿಕ್ಕಿದೆ.

ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಸ್ಯಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಹಂತದ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಡಿಮೆಯಾಗಿರಬಹುದು. ಸಸ್ಯಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಕುಂಠಿತಗೊಂಡು, ಎಲೆಗಳು ಕಟ್ಟು ಕಟ್ಟು ಆಕಾರ ಹೊಂದಿ ಮತ್ತು ಸೊಟ್ಟಗಾಗಿ ಎಲೆನರಗಳು ದಪ್ಪವಾಗುತ್ತವೆ. ಹೂ ಬಿಡುವುದು ತಡವಾಗುವುದು, ಮೇಲಿನ ಗೆಣ್ಣುಗಳಿಂದ ತೆಂಡೆಗಳು ಹೊರಡುವುದು ಮತ್ತು ತೆನೆ ಸರಿಯಾಗಿ ಈಚೆ ಬಾರದಿರುವುದು ಈ ರೋಗದ ಇತರ ಲಕ್ಷಣಗಳು. ಎಲೆಗಳು ಕುಗ್ಗಿರುವ ಭಾಗಗಳು ಬಿಳಿಚಿಕೊಂಡು ಕ್ರಮೇಣ ಛಿದ್ರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಈ ರೋಗವು ಒಂದು ಜಾತಿಯ ವೈರಸ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ವೈರಸ್ ಮಣ್ಣು, ಬೀಜಗಳಾವುದರಿಂದಲೂ ವರ್ಗಾವಣೆಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಇದು ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳುವಿನ ಮೂಲಕ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಈ ವೈರಸ್ ಬತ್ತದ ಇತರ ಪ್ರದೇಶಗಳಿಗೂ ಅಂಟಬಲ್ಲದು. ಇದನ್ನು ಜಿಗಿಹುಳು ಹತೋಟಿ ಮೂಲಕ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾ ಅಥವಾ ದಂಡಾಣು ರೋಗಗಳು

ದಂಡಾಣು ರೋಗ (*Bacterial blight*)

ಈ ರೋಗವನ್ನು [ಗ್ಸಾಂಥೋಮೋನಾಸ್ ಒರೈಜೆ-*Xanthomonas oryzae* (U&I.) *Dowson*]ಎಂಬ ದಂಡಾಣು ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗವು ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಅಮೆರಿಕಾ ಬಿಟ್ಟು ಉಳಿದ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಪಸರಿ

ಯಾಗಿವೆ. ಇದು ಫಸಲಿಗೆ ತಗುಲಿದಾಗ ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಶೇಕಡಾ 50ರಷ್ಟು ಇಳುವರಿ



ಚಿತ್ರ 33 : ದಂಡಾಣು ರೋಗ

ಕುಗ್ಗಿರುವ ಮತ್ತು ಲಕ್ಷಾಂತರ ಎಕರೆಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗವು ಉಲ್ಬಣಿಸಿ, ವಿಪರೀತ ನಷ್ಟಸಂಭ

ವಿಸಿರುವ ವರದಿಗಳು ಜಪಾನ್ ದೇಶದಿಂದ ವರದಿಯಾಗಿವೆ. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೆಲವುಸಾರಿ ಶೇಕಡಾ 60ರಷ್ಟು ಇಳುವರಿ ಕುಗ್ಗಿರುವ ನಿದರ್ಶನಗಳೂ ಇವೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಬೇಸಿಗೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಉಷ್ಣಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಿರುವಲ್ಲಿ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ನಷ್ಟವುಂಟುಮಾಡುತ್ತವೆ.

ಈ ದಂಡಾಣು ರೋಗವು ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಬೇಗ ಬಿದ್ದಷ್ಟೂ ಹೆಚ್ಚು ನಷ್ಟವಾಗುತ್ತದೆ. ತೆನೆಗಳಲ್ಲಿ ಹಗುರವಾದ ಮತ್ತು ಗಿರಣಿಯಲ್ಲಿ ನುಚ್ಚಾಗುವಂತಹ ಕಾಳುಗಳು ಮಾತ್ರ ಇರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಕಾಳಿನ ಗುಣವೂ ಸಹ ಕ್ಷೀಣಿಸುತ್ತವೆ.

ಎಲೆಯ ಅಂಚಿನಲ್ಲಿ ನೀರಿನಿಂದ ಒದ್ದೆಯಾದ ರೀತಿ ಪಟ್ಟಿಗಳು ಈ ರೋಗದ ಮೊದಲ ಚಿಹ್ನೆಗಳು. ಎಲೆಯ ತುದಿಯಲ್ಲಿ ಶುರುವಾದ ಈ ಹುಣ್ಣುಗಳು ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಹುಣ್ಣುಗಳು (ಚಿತ್ರ 33) ಒಂದೇ ಒಂದು ಅಥವಾ ಎರಡು ಅಂಚುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇರಬಹುದು. ಆರಂಭದಲ್ಲಿ ತುದಿ ಎಲೆಯು ಒಂದು ಕೋನಾಕೃತಿಯನ್ನು [illegible] ರೋಗ ವಿಪರೀತವಾದಲ್ಲಿ ಇಡೀ ಎಲೆಯೆಲ್ಲಾ ಮಾಸಲು ಬಿಳುಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಒಣಗಿ ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಎಲೆಯ ಕವಚ ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಈ ಹುಣ್ಣುಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದುಂಟು. ಮಾಗಿದ ಕಾಳಿನ ಮೇಲೆ ಬೂದಿ ಅಥವಾ ಹಳದಿ ಹುಣ್ಣುಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದುಂಟು.

ಗಾಯಗೊಂಡ ಎಲೆ ಅಥವಾ ಬೇರುಗಳ ಮೂಲಕ ರೋಗಾಣುಗಳು ಸಸ್ಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ, ನಾಟಿಯಾದ 2 ಅಥವಾ 3 ವಾರಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗದ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ರೋಗಾಣುವು, ನರಗಳ ಮೂಲಕ ಇತರ ಎಲೆಗಳಿಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಹರಡುತ್ತದೆ. ವಯಸ್ಸಾದ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಈ ರೋಗವು ಅಂಟಿದರೆ, ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ಎಲೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಬೇರೆ ಯಾವುದೋ ಪೋಷಕಾಂಶದ ಕೊರತೆ ಎಂದು ತಪ್ಪು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಉಂಟು. ಈ ರೋಗದಲ್ಲಿ ಒಂದೇ ಎಲೆಯ ಒಂದು ಪಾರ್ಶ್ವವು ಬಹಳ ಚೆನ್ನಾಗಿದ್ದು ಇನ್ನೊಂದು ಪಾರ್ಶ್ವ ಅಥವಾ ಭಾಗವು ಬಣ್ಣಗೆಟ್ಟಿರುತ್ತದೆ.ಆದರೆ, ಪೋಷಕಾಂಶದ ಕೊರತೆಯಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಲಕ್ಷಣಗಳಲ್ಲಿ ಬಣ್ಣ ಬದಲಾವಣೆ ಕ್ರಮೇಣವಾಗಿ ಮತ್ತು ಸ್ವಲ್ಪ ಸ್ವಲ್ಪವಾಗಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವನ್ನು ತೋರ್ಪಡಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ರೋಗದ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ತಿಳಿನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದರೆ ರೋಗಾಣುಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸ್ರವಿಸುವುದನ್ನು ಕಣ್ಣಾರೆ ನೋಡಬಹುದು. ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳನ್ನು ಕಾಂಡ ಕೊರೆಯುವ ಹುಳುವಿನಿಂದ ಉಂಟಾದುದೆಂದು ತಪ್ಪಾಗಿ

ತಿಳಿಯುವ ಸಂಭವವುಂಟು. ಎಳೆ ಪೈರು ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಿದ್ದರೆ, ಸಸ್ಯದ ಕೆಳಭಾಗವನ್ನು ಕತ್ತರಿಸಿ ಬೆರಳುಗಳಿಂದ ಅದುಮಿದರೆ ಹಳದಿ ಬಣ್ಣದ ರೋಗಾಣುವು ಸ್ರವಿಸುವುದನ್ನು ಚೆನ್ನಾಗಿ ನೋಡಬಹುದು.

ಈ ರೋಗಾಣುವು ಎಲೆಗರಿಯ ಅಥವಾ ಬೇರುಗಳ ಗಾಯಗಳ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಬೆಳಗಿನ ಜಾವದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯದ ಮೇಲೆ ಇಬ್ಬನಿ ಕುಳಿತಿರುವಾಗ ರೋಗಗ್ರಸ್ತ ಸಸ್ಯದಿಂದ ಹೊರಸೂಸುವ ದಂಡಾಣುಗಳು ಇಬ್ಬನಿಯಲ್ಲಿ ಸೇರುವ ಕಾರಣ, ಇಬ್ಬನಿಯು ಹಾಲಿನಂತೆ ಕಂಡುಬರುವುದುಂಟು. ಇಬ್ಬನಿಯು ಒಣಗಿದಂತೆ, ಕ್ರಮೇಣ ಇದು ಗದ್ದೆಯ ನೀರಿಗೆ ಸೇರಿಕೊಂಡು ಇತರ ಸಸ್ಯ ಮತ್ತು ತಾಕುಗಳಿಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ.

ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶ, ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಜನಕ, ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದ ಸಿಲಿಕಾ ಮತ್ತು ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್, ರಂಜಕ ಅಥವಾ ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆ ಮುಂತಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ಉಲ್ಬಣಿಸುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಕಡಮೆ ಸಾರಜನಕ, ಕಡಮೆ ಪೈರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ, ಸಾಕಷ್ಟು ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಕೊಟ್ಟು ಈ ರೋಗವನ್ನು ಹತೋಟಿಯಲ್ಲಿಡಬಹುದು.

ಹಳೆಯ ತಳಿಗಳ ಪೈಕಿ : ಬಿ.ಜೆ–1, ಟಿ.ಕೆ.ಎಂ–6, ಸಿಗಾಡಿಸ್ ಮತ್ತು ಆಧುನಿಕ ತಳಿಗಳ ಪೈಕಿ ಐ.ಆರ್–20, ಐ.ಆರ್–22 ಮತ್ತು ಸಿಂಥಾ ತಳಿಗಳು ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ರೋಗನಾಶಕಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಯೋಜನಕಾರಿಯಾಗಲಾರವು ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯವಿದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಲೀಫ್ ಸ್ಟ್ರೀಕ್

ಹೆಚ್ಚು ಮಳೆ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶ ಹೊಂದಿರುವ ಹವಾಗುಣದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದ ಕರಾವಳಿ ಮತ್ತು ಮಲೆನಾಡಿನಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗದ ವರದಿಯಾಗಿದೆ.

ಈ ರೋಗದ ಲಕ್ಷಣಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಗರಿಯಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕಂಡು ಬರುತ್ತವೆ. ಎಲೆಯ ಕವಚಕ್ಕೆ ತಗುಲಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಎಲೆಯ ನರಗಳ ಮಧ್ಯಭಾಗಗಳಲ್ಲಿ ಮೊದಮೊದಲು ತಿಳಿಗೋಡುಗೆರೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಅನಂತರ ಹಳದಿ ಅಥವಾ ಕಿತ್ತಳೆ ಹಣ್ಣಿನ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಈ ಗೆರೆಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಇಡೀ ಎಲೆ

ಯನ್ನೆಲ್ಲಾ ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡು ನೀರಿನಿಂದ ಒದ್ದೆಯಾದ ರೀತಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 34). ಎಲೆಗೆ ವಯಸ್ಸಾದಂತೆಲ್ಲಾ ಗೆರೆಯಾಕಾರ ಮರೆಯಾಗಿ ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿಕೊಂಡು, ನೋಡಲು ದಂಡಾಣು ಬ್ಲೈಟ್ ರೋಗವೇನೋ ಎಂದು ತಪ್ಪುತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವಂತಾಗುತ್ತದೆ; ಆದರೂ, ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಬ್ಲೈಟ್‌ನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ವ್ರಣಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿದರೆ, ಈ ರೋಗದಿಂದಾಗುವ ವ್ರಣಗಳು ಹೆಚ್ಚು ನೀಳಾಕೃತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ಬ್ಲೈಟ್‌ರೋಗದಹಾಗೆ ಮಚ್ಚೆಗಳ ಒಳ ಅಂಚು ಅಲೆಯಾಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಈ ರೋಗವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವಾಗ



ಚಿತ್ರ 34 : ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಲೀಫ್‌ಸ್ಟ್ರೀಕ್

ಲೆಲ್ಲಾ, ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳೂ ಸಹ (ಎಲೆ ಸುರುಳಿ ಹುಳು, ಎಲೆ ಮಡಚುವ ಹುಳು, ಹಿಸ್ಪಾ) ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದುಂಟು. ಈ ಕೀಟಗಳಿಂದ ಎಲೆಗಳ ಮೇಲೆ ಉಂಟಾಗುವ ಗಾಯಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯವು ಎಲೆಯನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ರೋಗವನ್ನು ಹರಡುತ್ತದೆ ಎಂದು ಅಭಿಪ್ರಾಯಪಡಲಾಗಿದೆ. ಸಸ್ಯವನ್ನು ಸೂಕ್ಷ್ಮವಾಗಿ ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ಯಾವುದು ಕೀಟದಿಂದ ಮತ್ತು ಯಾವುದು ರೋಗದಿಂದ ಉಂಟಾದ ವ್ರಣ ಅಥವಾ ಮಚ್ಚೆಗಳೆಂದು ಗುರುತಿಸಲು ಸಾಧ್ಯ.

ಈ ರೋಗವು [ಗ್ಸಾಂಥೋಮೋನಾಸ್ ಟ್ರಾನ್ಸ್‌ಸ್ಲೂಸೆನ್ಸ್ - *Xanthomonas translucens* (Jones et al.) *Dowson*] ಎಂಬ ದಂಡಾಣುವಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗವು ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿರುವ ಗಾಯ ಅಥವಾ ಪತ್ರರಂಧ್ರಗಳ ಮೂಲಕ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಗಾಯಗಳಿಂದ ಸ್ರವಿಸುವ ರಸದಿಂದ ಇತರ ಎಲೆ

ಮತ್ತು ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ರೋಗ ಹರಡಲು ಗಾಳಿ, ಮಳೆ ಮತ್ತು ಗದ್ದೆಯ ನೀರು ಸಹಾಯಕವಾಗುತ್ತವೆ. ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಈ ರೋಗ ಉಲ್ಬಣಿಸುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗಾಣುಗಳು ಕಾಡುಜಾತಿ ಬತ್ತ ಮತ್ತು ಇತರ ಹುಲ್ಲುಗಳ ಮೇಲೆ ವಾಸಿಸುತ್ತವೆ.

ಈಗ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲು ಸಾಧ್ಯವೇದ ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ ಮತ್ತು ಅಂತಹ ತಳಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕಿ ತೆಗೆಯಲು ಸಂಶೋಧನೆ ಮುನ್ನಡೆದಿದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಸ್ಟ್ರೈಪ್

ಈ ರೋಗವು, 1961 ರಿಂದ ಈಚೆಗೆ ಜಪಾನ್, ಥೈವಾನ್ ಮತ್ತು ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್‌ನಲ್ಲಿ ವರದಿಯಾಯಿತು. ಇದು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಖುಷ್ಕಿ ಬತ್ತದ ತಾಕುಗಳಲ್ಲಿ ಪೈರು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವಾಗ ತಗುಲುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ [ಸೂಡೋಮೋನಾಸ್ ಸೆಟಾರಿಯ (*Pseudomonas setarlae* (okabe) Savulescu]. ಎಂಬ ದಂಡಾಣು ಕಾರಣ.

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಯ ಕವಚದ ಬುಡದ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ನೀಳವಾದ ಪಟ್ಟಿಗಳು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಅದ್ದಿದ ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ ತೇವಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾದಂತೆ ಇಡೀ ಎಲೆಯ ಕವಚವೆಲ್ಲಾ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗಿ ಮೇಲ್ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕೊಳೆಯುವ ಒಂದು ರೀತಿಯ ಸ್ರಾವ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದರಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ ರೋಗಾಣುಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾದ ವ್ರಣಗಳು ಸುಮಾರು 10 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದ, 1 ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಅಗಲವಿರುತ್ತವೆ. ರೋಗವು ಉಲ್ಬಣಿಸಿದರೆ ಪೈರಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಲ್ ಶೀತ್‌ರಾಟ್ (ಎಲೆಕವಚದ ಕೊಳೆರೋಗ)

ಈ ರೋಗವು 1955 ರಲ್ಲಿ ಹಂಗೇರಿಯಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬಂತು. ಇದಕ್ಕೆ [ಕ್ಸಾಂಥೋಮೋನಾಸ್ ಒರೈಜೆ *Xanthomanas oryzae* (U.&V.) *Dow*] ಎಂಬ ದಂಡಾಣು ಕಾರಣ. ತೆನೆಯನ್ನು ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಲೆಯ ಕವಚದ ಮೇಲೆ ಕೆಲವುವೇಳೆ ಎಲೆ, ಗರಿ ಮತ್ತು ಕಾಂಡಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂದು ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇವು ಅನಂತರ ಕಪ್ಪು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಈ ರೋಗವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ತೆನೆ ಹೊರಡುವ ಮುನ್ನ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ.

ಬೂಷ್ಟು ರೋಗಗಳು

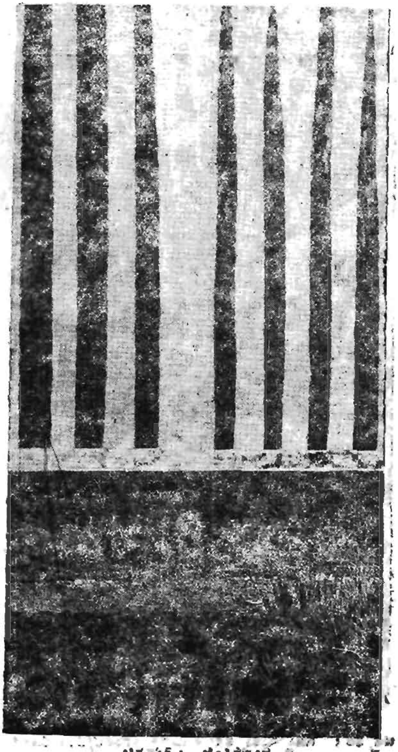
ಬೆಂಕಿ ರೋಗ

ಈ ವರೆಗೆ ಒಟ್ಟು 70 ದೇಶಗಳಿಂದ ಈ ರೋಗವು ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಕ್ಯಾಲಿಫೋರ್ನಿಯ ಮತ್ತು ದಕ್ಷಿಣ ಆಸ್ಟ್ರೇಲಿಯಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗದಿಂದಾದ ನಷ್ಟದ ವರದಿ ಇಲ್ಲ. ಕರ್ನಾಟಕ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಇದು ಅತ್ಯಂತ ಹಾನಿಕಾರಕ ರೋಗ. ಮಲೆನಾಡು ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಇದರ ಹಾವಳಿ ವಿಪರೀತ.

ಈ ರೋಗದಿಂದ ಆಗುವ ನಷ್ಟವು ಹವಾಗುಣ, ಬೆಳೆಯಲಾದ ತಳಿ, ಕಾಲ, ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳ ಬಳಕೆ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳನ್ನು ಅವಲಂಬಿಸುತ್ತದೆ. ಇದು ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಕೇವಲ ಬರಿಯ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿ ಅನಂತರ ಸರಿಹೋಗಬಹುದು ಅಥವಾ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೊಲ್ಲಬಹುದು. ಈ ರೋಗವು ಎರಡು ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಎಂದರೆ, ತೆಂಡೆಯೊಡೆಯುವಾಗ ಮತ್ತು ಹೂಬಿಟ್ಟ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿಕಾರಕವಾಗಬಹುದು, ಇಲ್ಲವೇ ಹಾನಿಯು ಎರಡು ಹಂತದಲ್ಲೂ ಇರಬಹುದು.

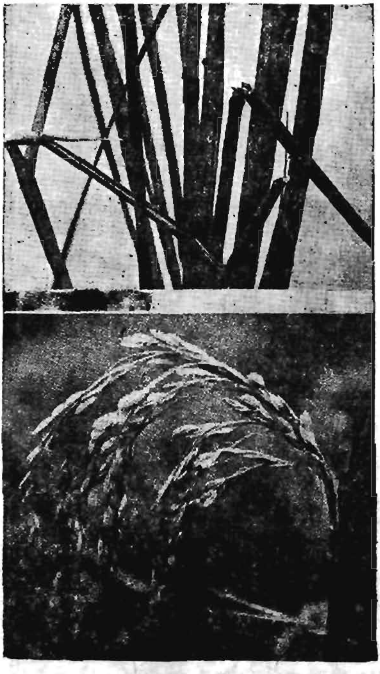
ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾದ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆ, ಗಿಣ್ಣು, ತೆನೆ ಮತ್ತು ಕಾಳುಗಳಮೇಲೆ ಮಚ್ಚೆ ಅಥವಾ ವ್ರಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಎಲೆಯ ಕವಚದ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುವುದು ಬಹಳ ಅಪರೂಪ. ಮಚ್ಚೆಗಳು ಗೋಳಾಕಾರದಲ್ಲಿದ್ದು, ಎರಡು ತುದಿಗಳೂ ಚೂಪಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಮಚ್ಚೆಯ ಅಂಚು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಂದು ಅಥವಾ ಕೆಂಪು ಕೂಡಿದ ಕಂದು ಬಣ್ಣ ಹೊಂದಿದ್ದು ಮಧ್ಯಭಾಗವು ಬೂದಿ ಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತದೆ. ಈ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಮತ್ತು ಮಧ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಬೂದುಭಾಗಗಳೆರಡೂ ಕ್ರಮೇಣ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಕದಿರಿನಾಕಾರಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 35). ಬೆಂಕಿರೋಗ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡರೂ ಅವು ದೊಡ್ಡದಾಗುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ಅದ್ದರಿಂದ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಕಂಡು ಬರದೇ ಇರಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ಮಚ್ಚೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಾಗ ಅವು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಕೂಡಿಕೊಂಡು ಎಲೆಯು ಸಾಯುವುದುಂಟು. ಅಂತಿಮವಾಗಿ ಸಸ್ಯವೇ ಸತ್ತುಹೋಗವುದೂ ಉಂಟು. ಕೆಲವು ಸಮಯ ಇದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಚಿಕ್ಕದಾಗಿಯೇ ಉಳಿಯುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಎಲೆ ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ ಎಂದು ತಪ್ಪು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವುದೂ ಉಂಟು. ಈ ರೋಗವು ಗೆಣ್ಣಿನ ತಗುಲಿದಾಗ ತುದಿಗೆಣ್ಣಿನ ಎಲೆಯ ಕವಚದ ಬುಡದ ಉಬ್ಬಿದ ಭಾಗವು ಕೊಳೆತು, ಕಪ್ಪಾಗಿ, ಕೊನೆಗೆ ಮುರಿದು ಹೋಗಬಹುದು. ಆಗ

ಸಸ್ಯದ ಮೇಲ್ಭಾಗವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸತ್ತುಹೋಗುತ್ತದೆ. ತೆನೆಯ ಬುಡದಲ್ಲಿ



ಚಿತ್ರ ೨5 : ಬೆಂಕಿರೋಗ

ಈ ರೋಗವು ತಗುಲಿದಾಗ ಇದನ್ನು 'ನೆಕ್ ರಾಟ್' ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ತೆನೆಯ ಮೇಲೂ ಈ ರೋಗವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ(ಚಿತ್ರ 36).



ಚಿತ್ರ 36 : ಗಿಣ್ಣು ಮತ್ತು ತೆನೆಗಳ ಬುಡಕ್ಕೆ ತಗುಲಿದ ಬೆಂಕಿ ರೋಗ

[ಪೈರಿಕ್ಯುಲೇರಿಯ ಒರೈಜೆ-*Pyricularia oryzae* (cavara)] ಎಂಬ ಬೂಷ್ಟಿನಿಂದ ಈ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೂಷ್ಟಿನಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳಿವೆ. ಒಂದೇ ಪ್ರಭೇದದ ಬೂಷ್ಟು ಅನೇಕ ಪ್ರಭೇದಗಳನ್ನು ಹೊರಡಿಸಬಲ್ಲದು ಎಂಬುದು ಕುತೂಹಲಕಾರಿ ಸಂಗತಿ. ಈ ಬೂಷ್ಟಿನ ಕೋನಿಡಿಯವು ನಾಲ್ಕು ಗಂಟೆಗಳಲ್ಲಿ ಮೊಳಕೆ ಬಂದು ಸುಮಾರು 9 ಗಂಟೆಗಳ ಕಾಲದಲ್ಲಿ ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಬೇರೂರಬಲ್ಲದು. ಅನಂತರ ವಾತಾವರಣ ಹಿತವಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ, 4 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಲು ಶುರುವಾಗುತ್ತವೆ ಮತ್ತು 6-7 ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ ಅಸಂಖ್ಯಾತ 'ಬೀಜಾಣು' ಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುತ್ತವೆ. ರಾತ್ರಿ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಹೊರಬರುವ ಈ ಅಂಟು ಹೆಚ್ಚು ಇಬ್ಬನಿ ಮತ್ತು ಮಳೆ ಬೀಳುತ್ತಿರುವಾಗ ಬೇಗ ಹರಡುತ್ತದೆ.

ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಹವಾಗುಣ ಮತ್ತು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಸದ್ಯಕ್ಕೆ ದೊರಕುವಂತಿರುವ ಪುಷ್ಟಿ ಇವು ಬೆಂಕಿರೋಗ ಅಂಟು ಹರಡುವ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆಯನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಉಷ್ಣವಲಯದ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಬೆಂಕಿರೋಗವನ್ನುಂಟುಮಾಡುವ ಬೂಷ್ಟಿಗೆ ಅಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಬಹಳ ಹಿತವೇ ಆದ್ದರಿಂದ, ಶೀತಾಂಶದ ಪ್ರಭಾವ ಹೆಚ್ಚಾಗಿರುತ್ತದೆ ಎನ್ನಬಹುದು. ಹೆಚ್ಚು ಶೀತಾಂಶವು ವ್ರಣಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ನೆರವಾಗುತ್ತದೆ. ಮಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ, ಮಳೆಯು ಬೀಳುವ ಅವಧಿ, ಒಂದು ಮಳೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಮಳೆಗೆ ಇರುವ ಅಂತರ ಮುಂತಾದ ಅಂಶಗಳೂ ರೋಗದ ಮಟ್ಟವನ್ನು ನಿರ್ಧರಿಸುತ್ತವೆ. ಬಿಡುವಿಲ್ಲದೆ ಬೀಳುವ ಮಳೆ ಈ ರೋಗ ಹರಡಲು ಅಡ್ಡಿಯಾಗುತ್ತದೆ. ಅತಿ ತಂಪಾಗಿರುವ ರಾತ್ರಿ ದಿನಗಳು, ಒತ್ತಾಗಿ ನಾಟಿ ಮಾಡಿರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಜನಕ ಕೊಡುವಿಕೆ ಈ ಅಂಶಗಳು ಬೆಂಕಿರೋಗವು ಉಲ್ಬಣಿಸಲು ಸಹಕಾರಿಗಳು. ಹೆಚ್ಚು ಸಿಲಿಕಾವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳು ಬೆಂಕಿರೋಗಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿರುತ್ತವೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ.

ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ 1975 ರಿಂದಲೂ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಇಂಟಾನ್ ತಳಿಯು ಬಹಳಷ್ಟು ಬೆಂಕಿರೋಗ ಬೂಷ್ಟಿನ ಪ್ರಭೇದಗಳಿಗೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದು ಕಾಣಬಹುದು. ಇದೀಗ ಇಂಟಾನ್ ತಳಿಯಿಂದ ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಗಿರುವ ವಿವಿಧ ಅವಧಿಯ ಅನೇಕ ಬೆಂಕಿರೋಗ ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯ ಹಾದಿಯಲ್ಲಿವೆ. ಸಕಾಲ ನಾಟಿ, ಹದವಾದ ನಾಟಿ ಮತ್ತು ಸಾರಜನಕ ನಿರ್ವಹಣೆಯಿಂದ ಬೆಂಕಿರೋಗದಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ಕನಿಷ್ಠಮಟ್ಟಕ್ಕಿಳಿಸಬಹುದು.

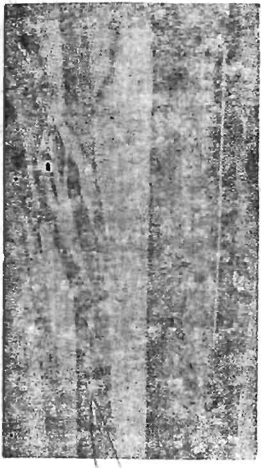
ಶೀತ್ (ಎಲೆಕವಚದ) ಬ್ಲೈಟ್

ಮೊಟ್ಟಮೊದಲು 1910 ರಲ್ಲಿ ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಈ ರೋಗವು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಫಿಲಿಪ್ಪೈನ್ಸ್, ಚೈನಾ, ಶ್ರೀಲಂಕಾ ಮತ್ತು ಭಾರತದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ವರದಿಯಾಗಿದೆ. ಈಗೀಗ ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಇದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ ಆಧುನಿಕ ತಳಿಗಳನ್ನು ಮತ್ತು ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹೆಚ್ಚಾಗಿ ಉಪಯೋಗಿಸುತ್ತಿರುವ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದು ಹೆಚ್ಚಿನ ನಷ್ಟ ಉಂಟುಮಾಡುತ್ತಿರುವುದಾಗಿ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. 1975 ರಿಂದ ಈಚೆಗೆ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿಯೂ ಸಹ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡುತ್ತಿದೆ.

ಈ ರೋಗವು ಬಿದ್ದಾಗ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆಕವಚದಲ್ಲಿ ಮಚ್ಚೆ ಅಥವಾ ವ್ರಣಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಮಚ್ಚೆ ಅಥವಾ ವ್ರಣಗಳು ಕ್ರಮೇಣ ಎಲೆ ಗರಿಗಳಿಗೂ ಹರಡಬಹುದು. ಮೊದಮೊದಲು ಮಚ್ಚೆಗಳು ಹಸುರು ಮಿಶ್ರಿತ ಬೂದಿಬಣ್ಣವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಗೋಳಾಕಾರ ಅಥವಾ ಅಂಡಾಕಾರವನ್ನು ತಾಳಿರುತ್ತವೆ. ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಒಂದು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಿದ್ದ ಮಚ್ಚೆಯು ಕ್ರಮೇಣ ಮೂರು ಸೆಂಟಿಮೀಟರ್ ಉದ್ದವಾಗುತ್ತದೆ(ಚಿತ್ರ 37). ಅನೇಕರಲ್ಲಿ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ಮಚ್ಚೆಯು ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಅಂಚನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ತೇವಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದು ಹವಾಗುಣದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ಸುಲಭವಾಗಿ ಒಂದು ಎಲೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಎಲೆಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ. ರೋಗವು ಉಲ್ಬಣಿಸಿದಾಗ ಎಲೆಗಳೆಲ್ಲಾ ಸಾಯಬಹುದು.

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಬೂಷ್ಟನ್ನು ಥನಾಟಿಫೋರಸ್ ಕುಕುಮೆರಿಸ್ [*Thanatephorus cucumeris* (Frank Donk] ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಹವಾಗುಣವು 28°–30° ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್ ಉಷ್ಣಾಂಶವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದರೆ ಬೂಷ್ಟಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಗೆ ಬಹಳ ಹಿತ. ರೋಗದ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ ಮತ್ತು ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ನಷ್ಟ ಆಯಾ ಪ್ರಭೇದಕ್ಕೆ ಅನುಗುಣವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚುಕಡಿಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೂಷ್ಟು ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿ ಎರಡು ವರ್ಷಗಳತನಕ ಜೀವಂತವಾಗಿರಬಹುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಗದ್ದೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಕಟ್ಟಿದಾಗ ಈ ಬೂಷ್ಟು ನೀರಿನಲ್ಲಿ ತೇಲಿಕೊಂಡು ಸಸ್ಯದೊಡನೆ ಸಂಪರ್ಕಹೊಂದಿ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಅಂಟಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇದು ಪತ್ರರಂಧ್ರ ಅಥವಾ ಹೊರಚರ್ಮದ ಮುಖಾಂತರ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಪ್ರವೇಶಿಸುತ್ತದೆ. ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ತೇವಾಂಶ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಾಗ, ಒತ್ತಾಗಿ ನಾಟಿಮಾಡಿದಾಗ, ಹೆಚ್ಚು ರಸಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಬಳಸಿದಾಗ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಹಿತವಾದ ವಾತಾವರಣವನ್ನು ಕಲ್ಪಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್ ಅಂಶವು ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದರೆ,

ಈ ರೋಗವು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆಂಬ ನಂಬಿಕೆ ಇದೆ. ಬತ್ತದ ಸಸ್ಯವು ಹೂ ಬಿಡುವಾಗ ಈ ರೋಗವು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಬೆಳವಣಿಗೆಯ ಒಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಪಡೆದಿರುವ ಒಂದು ತಳಿಯು, ಇನ್ನೊಂದು ಹಂತದಲ್ಲಿ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುವ ಗುಣವನ್ನು ಹೊಂದಿರಬಹುದು.



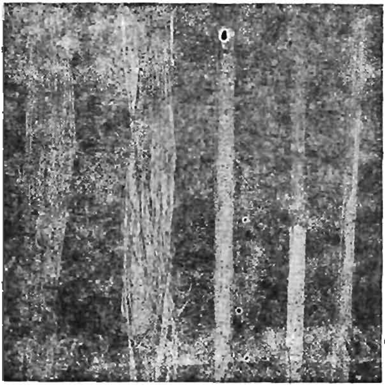
ಚಿತ್ರ 37 : ಶೀತ್ (ಎಲೆಕವಚದ) ಬ್ಲೈಟ್

ಈ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಔಷಧಿಯನ್ನು 50 ಪಿ.ಪಿ.ಎಂ. ನಂತೆ ಬೆಳೆಗೆ ಎರಡು ಸಾರಿ ಕೊಡುವುದರಿಂದ ಸಾಕಷ್ಟು ಮಟ್ಟಿಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಲಾಯಿತು. ಔಷಧಿಗೆ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಬ್ಬಿಣದ ಕ್ಲೋರೈಡ್ ಅಥವಾ ಸಲ್ಫೈಟ ಬೆರಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ಆಗುವ ಗಾಯಗಳು ಕಡಮೆಯಾಗುವುದು ಕಂಡುಬಂದಿದೆ. ಆದರೆ, ಈ ರೋಗವನ್ನು ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯುಳ್ಳ ತಳಿ ಮತ್ತು ಸೂಕ್ತ ಔಷಧಿ ಈ ಎರಡರ ಬಳಕೆಯಿಂದಲೂ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು.

ಕಾಂಡ ಕೊಳೆಯುವ ರೋಗ

ಈ ರೋಗವು 1910 ರಿಂದ ಈಚೆಗೆ ಸುಮಾರು ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಈ ರೋಗದಿಂದ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 80ರಷ್ಟು ನಷ್ಟವುಂಟಾಗಿರುವ ವರದಿಗಳೂ ಇವೆ. ಈ ರೋಗವು ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿ ಗಾಯಗಳಿದ್ದಲ್ಲಿ ಅಂಟುತ್ತದೆ. ಇತರೇ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿಂದ (ಕೀಟದಿಂದ, ಬೆಳೆ ಬೀಳುವುದರಿಂದ) ಉಂಟಾಗುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ಈ ರೋಗವು ದ್ವಿಗುಣಗೊಳಿಸುವುದಾಗಿ ವರದಿಯಾಗಿವೆ.

ಸಸ್ಯವು ಸ್ವಲ್ಪ ಬೆಳೆದನಂತರ, ಬುಡದಲ್ಲಿರುವ ಎಲೆಯ ಹಾಗೂ ನೀರಿಗೆ ತಾಕಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಲೆಕವಚದ ಮೇಲೆ ರೋಗವು ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ವಿವಿಧ ಆಕಾರದ ಪುಟ್ಟ, ಕಪ್ಪು ಆಕೃತಿಯ ವ್ರಣಗಳು ಆ ಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಂಡುಬರುತ್ತವೆ. ಕ್ರಮೇಣ ವ್ರಣಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ, ಆಳವಾಗಿ, ಎಲೆಕವಚ ಕೊಳೆತು ಅನಂತರ ಕಾಂಡವು ಕೊಳೆತು ಮುರಿದು ಬೀಳುತ್ತದೆ. ಕಪ್ಪು ಆಕೃತಿಯ ಬಿಂದು ಅಥವಾ ಸ್ಕ್ಲೆರೋಶಿಯಂಗಳಿಂದ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಗುರುತಿಸುವುದು ಸುಲಭ(ಚಿತ್ರ 38). ಅಪರೂಪಕ್ಕೆ ಈ ರೋಗವು ಎಳೆಯ ಪೈರಲ್ಲೂ ಕಾಣಬಹುದು.



ಚಿತ್ರ ೩೮ : ಕಾಂಡ ಕೊಳೆಯುವ ರೋಗ

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ [ಲೆಪ್ಟೋಸ್ಫೇರಿಯಾ ಸಾಲ್ವಿನಿ-*Leptosphaeria salvinii* (ಸ್ಕ್ಲೆರೋಶಿಯಂ ಒರೈಜೀ)] ಎಂಬ ಬೂಷ್ಟು ಕಾರಣ. ಗದ್ದೆಯನ್ನು ಉಳುವಾಗ, ಕೆಸರು ಮಾಡುವಾಗ, ಕಳೆ ಕೀಳುವಾಗ, ನಾಟಿಮಾಡುವಾಗ ಮುಂತಾದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಸೇರಿ ಅನಂತರ ಮೊದಲೇ ತಿಳಿಸಿರುವಂತೆ ಸಸ್ಯವನ್ನು ಸೇರುತ್ತವೆ. ಗಾಯಗಳುಳ್ಳ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಮಾತ್ರ ಈ ಬೂಷ್ಟು ಪ್ರವೇಶಿಸಬಲ್ಲುದು ಎಂದು ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಹೆಚ್ಚು ತುತ್ತಾಗುವ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕೇವಲ 10 ದಿವಸ

ಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಂಡವು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೊಳೆಯಬಹುದು ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಬತ್ತ ಕೊಯ್ಲಾದನಂತರ ಈ ರೋಗವು ಕೂಳೆಯಲ್ಲಿ ಬೆಳೆದು, ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು ನೀರಿನ ಮೂಲಕ ಇತರ ತಾಕುಗಳಿಗೆ ಹರಡುತ್ತದೆ.

ಈ ರೋಗವು ಹೆಚ್ಚು ಸಾರಜನಕ, ರಂಜಕಗಳಿಂದ ಪ್ರಚೋದನೆಯಾಗುತ್ತದೆಂದೂ, ಪೊಟ್ಯಾಶಿಯಮ್ ಮತ್ತು ಸಿಲಿಕಾಗಳಿಂದ ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆಂದೂ ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ರೋಗಹರಡಲು, ಕಾಂಡ ಕೊರೆಯುವ ಕೀಟ ಮುಂತಾದ ಹುಳುಗಳಿಂದ ಗಾಯಗೊಂಡ ಸಸ್ಯಗಳು ಆರೋಗ್ಯವಾಗಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಆಸ್ಪದಕೊಡುತ್ತವೆ. ಬೆಳೆಯು ಬಿದ್ದುಹೋದಾಗಲೂ ಸಹ ಈ ರೋಗವು ತೀವ್ರಗತಿಯಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ.

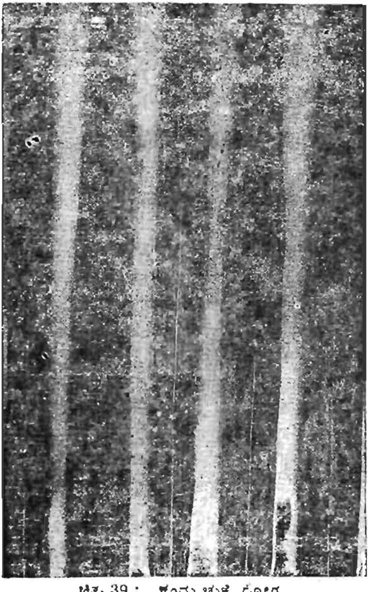
ಈ ರೋಗ ನಿಯಂತ್ರಣಕ್ಕೆ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳು ಬಹಳ ಸಹಾಯಕಾರಿಯಾಗಬಲ್ಲವು. ಔಷಧಿಗಳ ಮೂಲಕ ಈ ರೋಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲ. ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಬೆಳೆಯ ಕೂಳೆ ಮತ್ತು ಹುಲ್ಲುಗಳನ್ನು ಸುಡುವುದರಿಂದ ಈ ರೋಗವನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಲು ಸಾಧ್ಯವಿಲ್ಲವಾದರೂ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ತಡೆಗಟ್ಟಬಹುದು. ಗಟ್ಟಿಯಾದ ಕಾಂಡವನ್ನು ಹೊಂದಿದ್ದು ಬೆಳೆಯು ಬಿದ್ದುಹೋಗದಂತಹ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ರೋಗ ಹಾನಿ ಕಡಮೆ.

ಕಂದುಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ

ಈ ರೋಗವು ಪ್ರಪಂಚದಲ್ಲಿ ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಮಲೆನಾಡು ಪ್ರಾಂತ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಮಣ್ಣಿನ ದೋಷಗಳಿಗೂ ಈ ರೋಗಕ್ಕೂ ಹೆಚ್ಚು ಸಂಬಂಧವಿದೆ ಎನ್ನುವುದಕ್ಕೆ ನಿದರ್ಶನಗಳಿವೆ.

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಸಸ್ಯದ ಎಲೆ ಮತ್ತು ಕಾಳಿನ ಹೊಟ್ಟುಗಳ ಮೇಲೆ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 39). ಈ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಎಳ್ಳಿನ ಆಕಾರವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಚೈನಾ ಮತ್ತು ಜಪಾನ್ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಇದನ್ನು 'ಎಳ್ಳು ಚುಕ್ಕೆರೋಗ' ಎಂದು ಕರೆಯುವುದುಂಟು. ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಎಳ್ಳಿನಷ್ಟೇ ಅಳತೆಯಿದ್ದು ಎಳ್ಳು ಅಥವಾ ಮೊಟ್ಟೆಯಾಕಾರವಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಎಲೆಯಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಸಮನಾಗಿ ಹರಡಿರುತ್ತವೆ. ಈ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದಾಗ ಮಧ್ಯಭಾಗದಲ್ಲಿ ಬೂದಿಬಣ್ಣದ ಮಧ್ಯಬಿಂದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚು

ಸುತ್ತುಗುವ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಅನೇಕವು ಒಂದುಸೇರಿ. ನಷ್ಟ ಉಪ್ಪವಾಗುವುದು. ಅಂಥ ಎಲೆ ಕ್ರಮೇಣ ಒಣಗಿ ಎಲೆಯು ಉದುರಿಹೋಗಬಹುದು. ಕಾಳಿನ ಹೊಟ್ಟುಗಳ ಮೇಲೂ ಸಹ ಕಂದು ಬಣ್ಣದ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು, ರೋಗವು ಅತಿಯಾದಾಗ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹೊಟ್ಟೆಲ್ಲಾ ಕಂದು ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ



ಚಿತ್ರ 39 : ಕಂದು ಚುಕ್ಕೆ ರೋಗ

ತಿರುಗುವುದುಂಟು. ಈ ರೋಗದ ಚುಕ್ಕೆಗಳನ್ನು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆಯ ಲಕ್ಷಣಗಳಿಗೆ ಅಥವಾ ಹುಚ್ಚೆಳ್ಳು(ಗುರೆಳ್ಳು)ರೋಗಕ್ಕೆ ತಪ್ಪು ತಿಳಿದುಕೊಳ್ಳುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಉಂಟು. ಹುಚ್ಚೆಳ್ಳು ರೋಗದ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಇದರ ಚುಕ್ಕೆಗಳಿಗಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚು ನೀಳಾಕಾರ ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ.

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಬೂಷ್ಟಿಗೆ ಹೆಲ್ಮಿಂಥೋಸ್ಪೋರಿಯಂ ಒರೈಜೆ (*Helminthosporium Oryzae* Bredade Haan) ಎಂದು ಹೆಸರು. ಈ ಬೂಷ್ಟು ಗಾಳಿಯಿಂದ ಹರಡುತ್ತದೆ. ಒಂದೇ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಎರಡನೇ ಸುತ್ತಿನಲ್ಲಿ ರೋಗವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಹೆಚ್ಚು ನಷ್ಟವುಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಈ ಬೂಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣಾಂಶ ಮತ್ತು ಶೀತಾಂಶಗಳಿರುವಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ತಿಂಗಳು ಮಾತ್ರ ಜೀವಿಸಿರಬಲ್ಲದು. ಮೊದಮೊದಲು ಈ ರೋಗವು ಅಂಟಬೇಕಾದರೆ ತಗುಲಿರುವ ಬೀಜವೇ ಕಾರಣ. ಮೊದಲು ಎಳೆಯ ಕಾಂಡ ಮತ್ತು ಬೇರುಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡು ಅನಂತರ ಎಲೆಚುಕ್ಕೆಗಳಿಗೆ ಕಾರಣ ವಾಗುತ್ತದೆ.

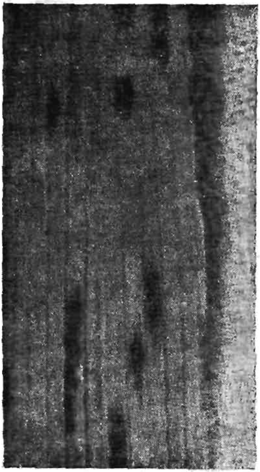
ಈ ಬೂಷ್ಟು ನಿರಾಮ್ಲೀಕರಣಗೊಂಡ ಮತ್ತು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆ ಹೊಂದಿರುವ ಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಸಿಲಿಕಾ, ಪೊಟ್ಯಾಸಿಯಮ್, ಮ್ಯಾಂಗನೀಸ್ ಅಥವಾ ಮೆಗ್ನೀಸಿಯಮ್ ಕೊರತೆ ಇರುವ ಅಥವಾ ಗಂಧಕದ ಸಲ್ಫೈಡ್ ಉತ್ಪತ್ತಿಯಾಗುವ ಮಣ್ಣಿನ ಫಸಲುಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಫಸಲು ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಬರುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಸಾರಜನಕದ ಕೊರತೆಯಿದ್ದರೂ, ರೋಗಕ್ಕೆ ಅವಕಾಶ ಕಲ್ಪಿಸಿದಂತಾಗುತ್ತದೆ. ಅತ್ಯಧಿಕ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಅಥವಾ ಅತಿ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ನೀರಿನಿಂದ ಫಸಲು ಬೆಳೆಯಬೇಕಾದ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ಕಡಮೆ ಎಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ಅನೇಕ ಬತ್ತದ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಇವೆ ಎಂದು ತಿಳಿದು ಬಂದಿದೆ. ಸಿ.ಹೆಚ್-13, ಸಿ.ಹೆಚ್-45, ಟಿ-141, ಸಿ.ಒ.-20, ಬಿ.ಎ.ಎಂ-10 ಮುಂತಾದ ತಳಿಗಳು ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿಯನ್ನು ಪಡೆದಿವೆ. ಔಷಧಿ ಸಿಂಪರಣೆಯಿಂದ ಅಷ್ಟು ಹತೋಟಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ. ಮಣ್ಣಿನಲ್ಲಿರುವ ಕೊರತೆಗಳನ್ನು ತುಂಬುವುದು ಹೆಚ್ಚು ಸಹಾಯಕ.

ಹುಲ್ಲೆಳ್ಳು ರೋಗ

ಈ ರೋಗವು ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಮೊದಲು 1910ರಲ್ಲಿ ಗೋಚರಕ್ಕೆ ಬಂತು. ಇದು ಏಷ್ಯಾ, ಉತ್ತರ ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಎಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಿರಿದಾದ, ಉದ್ದವಾದ ಕಂದುಚುಕ್ಕೆಗಳು ಹುಟ್ಟು

ಆಕಾರದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ40). ರೋಗವು ತೀವ್ರವಾದಾಗ ಈ ವ್ರಣಗಳು ಎಲೆಕವಚ ಮತ್ತು ಹೂವಿನ ತೊಟ್ಟುಗಳ ಮೇಲೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಈ ವ್ರಣಗಳು ಸುಮಾರು 1ಮಿ.ಮೀ. ಅಗಲ ಮತ್ತು 10 ಮಿ.ಮೀ. ನಷ್ಟು ಉದ್ದವನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಸಸ್ಯಕ್ಕೆ ವಯಸ್ಸಾದಂತೆ ಈ ಚುಕ್ಕೆಗಳು ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚುವುದುಂಟು.



ಚಿತ್ರ 40 : ಹುಚ್ಚೆಳ್ಳು ರೋಗ

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾದ ಬೂಷ್ಟನ್ನು ಸರ್ಕೋಸ್ಪೋರ ಒರೈಜೆ (*Cercospora oryzae* mi ake) ಎನ್ನುತ್ತಾರೆ. ಕೊನಿಡಿಯೋಫೋರ್‌ಗಳು ಪತ್ರರಂಧ್ರದಿಂದ ಹೊರಡುತ್ತವೆ. ಈ ಬೂಷ್ಟು ಪತ್ರರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕ ಎಲೆಯ ಒಳಗೆ ಪ್ರವೇಶಿಸಿ ಎಲೆಯ ಮೃದುಭಾಗ ಪೇರೆಂಕೈಮಾದಲ್ಲಿ ಬೇರೂರುತ್ತದೆ. ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆದನಂತರ ಪತ್ರರಂಧ್ರದ ಮೂಲಕವೇ ಕೊನಿಡಿಯೋಫೋರ್‌ಗಳು ಹೊರಗೆ ಬರುತ್ತವೆ. ನಿರೋಧಕ ತಳಿಗಳನ್ನು ಸಂಶೋಧಿಸಿ ಇದನ್ನು ಹತೋಟಿಗೆ ತರಬೇಕಾಗಿವೆ.

ಬಕನೀ ರೋಗ

ಈ ರೋಗದಿಂದ 1935ರಲ್ಲಿ ಗಿಬ್ಬೆರೆಲ್ಲಿನ್ ಎಂಬ ಬೆಳವಣಿಗೆ ನಿಯಂತ್ರಿಸುವ ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತು ಕಂಡುಹಿಡಿಯಲಾಯಿತು. ಈ ರೋಗವು ಸುಮಾರು ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಯೂ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಭಾರತದ ಉತ್ತರ ಪ್ರದೇಶ ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 15ರಷ್ಟು ಫಸಲನ್ನು ನಷ್ಟಮಾಡಿದ ವರದಿ ಇದೆ.

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಬಲಿಯಾದ ಸಸ್ಯವು ಸಸಿಮಡಿಯಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ ಅಥವಾ ನಾಟಿಯಾದ ತಾಕಿನಲ್ಲೇ ಆಗಲಿ ಮಿತಿಮೀರಿದ ಎತ್ತರಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತದೆ. ಅಲ್ಲದೆ, ತೆಳುವಾಗಿ

ಹಳದಿ ಬಣ್ಣಕ್ಕೆ ತಿರುಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳು ಇಡೀ ಒಟ್ಲು ಪಾತಿ ಅಥವಾ ಗದ್ದೆ ಯಲ್ಲಿ ಹರಡಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು ಕಾಣಬಹುದು. ರೋಗವು ತೀವ್ರವಾದಾಗ, ಸಸಿಯು ನಾಟಿಮಾಡುವ ಮುಂಚೆಯೇ ಸತ್ತು ಹೋಗಬಹುದು. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ನಾಟಿಯಾದ ನಂತರ ಸಾಯಬಹುದು; ಬದುಕಿರುವ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತೆನೆ ಬಂದರೂ ಸಹ ಅವು ಕಾಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಬೂಷ್ಟನ್ನು ಬಿಳಿ ಅಥವಾ ತಿಳುಗೆಂಪು ಬಣ್ಣದ ಆಕೃತಿ ಯಲ್ಲಿ ಸಾಯುತ್ತಿರುವ ಸಸ್ಯದ ಬುಡಭಾಗದಲ್ಲಿ ಕಾಣಬಹುದು.

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ವಿಶೇಷವಾಗಿ ಗಿಬ್ಬರೆಲ್ಲಾ ಫ್ಯೂಜಿಕ್ಕುರಾಯ್ [*Gibberella fuji-kuroi* (Saw.) wollenw]. ಎಂಬ ಬೂಷ್ಟು ಕಾರಣ. ಈ ಬೂಷ್ಟು ಬೀಜಗಳ ಮೂಲಕ ಹರಡುತ್ತವೆ. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸಸ್ಯವು ಹೂ ಬಿಡುವಾಗ ಈ ರೋಗದ ಸೋಂಕು ತಗುಲುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಸೋಂಕಿಗೆ ತುತ್ತಾದ ಹೂಗಳಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡ ಕಾಳಿನ ಬಣ್ಣ ಕೆಡುವುದುಂಟು. ಬೀಜದಲ್ಲಿರುವ ರೋಗಾಣುಗಳು ಪೈರಿನಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಂಡು ಮೊಳಕೆ ಬರಿಸಿ ಒಟ್ಲು ಹಾಕಿದಾಗ, ಈ ರೋಗವು ಮೊಳಕೆಬಾರದ ಬೀಜಗಳ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡಿದುದಕ್ಕಿಂತ ಕಡಮೆ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಆದ್ದರಿಂದ ಮೊಳಕೆ ಬಾರದ ಬೀಜದ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದು ಸರಿಯಲ್ಲ. ಈ ಬೂಷ್ಟು ಮಣ್ಣಿನಿಂದಲೂ ಹರಡುವುದೆಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯ ಇದೆ. ಆದರೆ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಹವಾಗುಣದಲ್ಲಿ ಇದು ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ಬದುಕಿರಲಾರದು. ಈ ರೋಗವು ಸಾರಜನಕವು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ತೀವ್ರವಾಗಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೊಳ್ಳುವುದೆಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಆರ್ಯನ್ ಮತ್ತು ಜಿ ಇ ಬಿ.–24 ತಳಿಗಳು ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿವೆ. ಈ ರೋಗವನ್ನು ತಡೆಗಟ್ಟಲು ಆರ್ಗ್ಯಾನೋ ಮರ್ಕ್ಯೂರಿಯಲ್ಸ್ ಮತ್ತಿತರ ರೋಗನಾಶಕಗಳಿಂದ ಬೀಜವನ್ನು ಉಪಚರಿಸಬೇಕು.

ಬತ್ತದ ಹುಣ್ಣು ರೋಗ

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಚೈನಾದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಅದು ಆ ವರ್ಷದ ಸಮೃದ್ಧ ಬೆಳೆಯ ಸಂಕೇತವೆಂದು ನಂಬಲಾಗಿದೆ.

ಯುಸ್ಟಿಲ್ಯಾಜಿನೋಯ್ಡಿಯ ವೈರೆನ್ಸ್[*Ustilaginoidea virens* cooke (Tak.)]ಎಂಬ ಬೂಷ್ಟಿನಿಂದ ಈ ರೋಗ ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಏಷ್ಯಾದ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಯುವ ಎಲ್ಲಾ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ, ಲ್ಯಾಟಿನ್ ಅಮೆರಿಕಾ ಮತ್ತು ಆಫ್ರಿಕಾ ಖಂಡಗಳಲ್ಲಿ

ಈ ರೋಗವು ಸಣ್ಣ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿವೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆ, ತಮಿಳುನಾಡಿನ ತಂಜಾವೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಕಂಡುಬಂದಿದೆ.

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಕೆಲವು ಕಾಳುಗಳು ಹಳದಿ ಅಥವಾ ಹಸುರು ಬಣ್ಣದ 'ವೆಲ್ವೆಟ್' ಮಾದರಿ ಮಣಿಗಳ ಹಾಗೆ ರೂಪಾಂತರಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಮಣಿಗಳು ಸಣ್ಣಗಿದ್ದು ಕ್ರಮೇಣ ದೊಡ್ಡದಾಗಿ ಬೆಳೆದು, ಮಣಿಯ ಮೇಲ್ಭಾಗದ ತೆಳುವಾದ ಪಾರದರ್ಶಕ ಕವಚವು ಒಡೆಯುತ್ತದೆ. ಮಣಿಯ ಬಣ್ಣವು ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಹಳದಿಯಾಗಿದ್ದು ಅನಂತರ ಹಸುರಾಗಿ ಕೊನೆಗೆ ಕಪ್ಪಾಗುತ್ತದೆ. ಸಾಧಾರಣವಾಗಿ ಒಂದು ತೆನೆಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವೇ ಕಾಳುಗಳು ಹೀಗೆ ವಿಲಕ್ಷಣಗೊಂಡಿರುತ್ತವೆ(ಚಿತ್ರ 41). ಈ ಮಣಿಯಾಕಾರದ ಕಾಳನ್ನೇ ಕೆಲವರು 'ಹಣ್ಣು' ಎಂದು ಕರೆದಿರುವುದರಿಂದ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಬತ್ತದ ಹಣ್ಣು ರೋಗ ಎಂದು ಹೆಸರು ಬಂದಿರಬಹುದೆಂದು ಭಾವಿಸಲಾಗಿದೆ.



ಚಿತ್ರ 41 : ಬತ್ತದ ಹಣ್ಣು ರೋಗ

ಈ ರೋಗದ ಸೋಂಕಿನಿಂದ ಸಸ್ಯದ ತೆನೆಯ ಕೆಲವು ಕಾಳುಗಳು ಕಾಡಿಗೆ (ಸ್ಮಟ್) ಮಣಿಗಳಾಗಿ ಪರಿವರ್ತನೆಗೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಈ ಮಣಿಗಳು ಹೊರಭಾಗದಿಂದ ಒಳಭಾಗಕ್ಕೆ ಬೆಳೆಯುತ್ತವೆ. ಶೀತವಲಯದ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ಬೂಷ್ಟು ಚಳಿಗಾಲವನ್ನು ಕಳೆಯಬೇಕಾದರೆ ಸ್ಕ್ಲರೋಷಿಯಾ ಅಥವಾ ಕ್ಲಾಮಿಡೊಬೀಜಾಣು ರೂಪದಲ್ಲಿರುತ್ತವೆ. ಸ್ಕ್ಲರೋಷಿಯಾದಿಂದ ಪ್ರಥಮ ಹಂತದ ಮತ್ತು ಕ್ಲಾಮಿಡೋಬೀಜಾಣುಗಳಿಂದ ಎರಡನೇ ಹಂತದ ಸೋಂಕು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ.

ಭಾರತದಲ್ಲಿ ನಡೆಸಿರುವ ಸಂಶೋಧನೆಯಿಂದ ಹೂವುಗಳಿಗೆ ಅರಳಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಒಮ್ಮೆ ಮತ್ತು ಕಾಳು ತುಂಬಲು ಪ್ರಾರಂಭವಾದಾಗ ಮತ್ತೊಮ್ಮೆ

ಸೋಂಕು ತಗಲಬಹುದು ಎಂದು ಗೊತ್ತಾಗಿದೆ. ಈ ಬೂಷ್ಟು ಕಾಡು ಬತ್ತಗಳಿಗೆ ಮತ್ತು ಮುಸುಕಿನ ಜೋಳಕ್ಕೆ ತಗಲುತ್ತದೆ. ಹೆಚ್ಚು ಶೀತಾಂಶದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗ ಬಿರುಸಿನಿಂದ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತದೆ. ಬತ್ತದ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಇದೆಯೆ ಎಂದು ಇನ್ನೂ ಪರೀಕ್ಷಿಸಬೇಕಾಗುತ್ತದೆ.

ಎಲೆಕವಚ ಕೊಳೆರೋಗ

1922ರಲ್ಲಿ ಥೈವಾನಿನಲ್ಲಿ ಪ್ರಥಮವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಲಾದ ಈ ರೋಗವು ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯಾ ದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಜಪಾನಿನಲ್ಲಿ ಆಗಾಗ್ಗೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಹೊರಬರುತ್ತಿರುವ ಎಳೆಯ ತೆನೆಗಳಿಗೆ ಸುತ್ತಿಕೊಂಡಿರುವ ಎಲೆಕವಚದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಮಧ್ಯಬಿಂದುವು ಬೂದಿಬಣ್ಣ ಮತ್ತು ಸುತ್ತಲೂ ಕಂದು ಬಣ್ಣವಿರುವ ನೀಳವಾದ(1.0-1.5 ಸೆಂ.ಮೀ.) ಅಥವಾ ವಿವಿಧಾಕಾರದ ಮಚ್ಚೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಒಮ್ಮೊಮ್ಮೆ ಈ ವ್ರಣಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಂದು ಬಣ್ಣವಿರಬಹುದು ಮತ್ತು ಇಡೀ ಎಲೆಕವಚವನ್ನೆಲ್ಲಾ ಆಕ್ರಮಿಸಿಕೊಂಡಿರುವುದನ್ನು, ಒಳಗಡೆ ಬರುವ ತೆನೆಯ ಮೇಲೆ ತೆಳುವಾದ ಹತ್ತಿಯ ಆಕಾರದ ಬೂಷ್ಟು ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವುದನ್ನು ಅನೇಕವೇಳೆ ನೋಡಬಹುದು. ಕೆಲವುವೇಳೆ ತೆನೆಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕೊಳೆಯಬಹುದು.

ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಆಕ್ರೋಸಿಲಿಂಡ್ರಿಯಂ ಒರೈಜೆ *[Acrocylindrium oryzae* Savada] ಬೂಷ್ಟು ಕಾರಣ. ಆಗ್ನೇಯ ಏಷ್ಯಾದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕೀಟಗಳಿಂದ (ಕಾಂಡ ಕೊರಕ) ಅಥವಾ ಇತರೇ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಗಾಯಗೊಂಡ ಸಸ್ಯಗಳ ಮೇಲೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ತೆನೆಗಳು ಹೊರಬಂದುಬಿಟ್ಟದ್ದರೆ ಈ ಬೂಷ್ಟಿನ ಸೋಂಕು ಹೆಚ್ಚು ಹಾನಿಯುಂಟುಮಾಡುವುದಿಲ್ಲ.

ಊದುಬತ್ತಿ ರೋಗ

ಈ ರೋಗವು ಎಲ್ಲೆಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಂಡಿದೆ ಎನ್ನುವುದರ ಮೇಲೆ ಹೆಚ್ಚು ಮಾಹಿತಿ ಇಲ್ಲ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಮತ್ತು ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯದ ವೈನಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ಆಗಾಗ್ಗೆ ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಅಗರಬತ್ತಿ ರೋಗ, ಮತಾಪುಕಡ್ಡಿ ರೋಗ, ಕರೀಕಡ್ಡಿ ರೋಗ ಮತ್ತು ಚಿಪ್ಪುಹೊಡೆ ಎಂಬ ಹೆಸರುಗಳೂ ಇವೆ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ನಡೆಸಿದ ಸಮೀಕ್ಷೆಯ ಪ್ರಕಾರ ಈ

ರೋಗವು ನಾಡತಳಿ ಹಾಗೂ ಆಧುನಿಕ ತಳಿಗಳ ಮೇಲೆ ಸಮನಾಗಿ ತಾಗುತ್ತದೆ ಎಂದು ತಿಳಿದುಬಂದಿದೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಮುಂಗಾರು, ಹಿಂಗಾರು ಮತ್ತು ಬೇಸಿಗೆ ಹೀಗೆ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಲಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ತಂಪಾದ ವಾತಾವರಣದಲ್ಲಿ ಈ ರೋಗವು ಹೆಚ್ಚು ಹರಡಿರುವ ವರದಿಗಳು ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ದೊರಕಿವೆ. ಸಮುದ್ರಮಟ್ಟಕ್ಕಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಎತ್ತರದಲ್ಲಿ ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವಲ್ಲಿ ಇದು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ ಎಂಬ ಅಭಿಪ್ರಾಯವೂ ಇದೆ. ಈ



ಚಿತ್ರ 42 : ಊದುಬತ್ತಿ ರೋಗ

ರೋಗವನ್ನು ತೆನೆಯು ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಗುರುತಿಸುವುದು ಕಷ್ಟ. ರೋಗವು ವಿಪರೀತವಾದಾಗ ಕೆಲವು ವೇಳೆ ತೆನಬರುವುದಕ್ಕೆ ಮೊದಲು ಗರಿಯ ಮೇಲೆ ಹೊಳಪಾದ ಬಿಳಿ ಪುಡಿ ಕಂಡುಬರುವುದುಂಟು. ಈ ಬಿಳಿ ಪುಡಿಯೇ ರೋಗಾಣುಗಳು. ಇಂತಹ ಗರಿಗಳು ಒರಟಾಗಿರುತ್ತವೆ. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ಕೆಲವುವೇಳೆ ತೆನೆಬಿಡುವುದೇ ಇಲ್ಲ. ರೋಗದ ನಷ್ಟ ಸೂಚನೆ ತೆನೆ ಹೊರಬರುವಾಗ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಸಸ್ಯಗಳಲ್ಲಿ ತೆನೆಗೆ ಬದಲು ಊದುಬತ್ತಿಯಂತಿರುವ ಬೂದು ಬಣ್ಣದ ಕಡ್ಡಿ ಹೊರಬರುತ್ತದೆ (ಚಿತ್ರ 42). ಪ್ರಾರಂಭದಲ್ಲಿ ಈ ಕಡ್ಡಿ ಬೆಳ್ಳಿಯಂತೆ ಹೊಳೆಯುತ್ತಿದ್ದು ಕ್ರಮೇಣ ಮಾಸಲು ಬಣ್ಣವಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಕಡ್ಡಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳು ಇರುವುದರ ಬದಲು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಸಮೂಹಗಳು ಇರುತ್ತವೆ. ಒಂದು ಸಸ್ಯದಿಂದ ಹೊರಬರುವ ಎಲ್ಲ ತೆನೆಗಳು ಅಥವಾ ಕೆಲವು ಮಾತ್ರ ಹೀಗೆ ವಿಲಕ್ಷಣಗೊಳ್ಳಬಹುದು. ಎಲ್ಲ ತೆನೆಗಳೂ ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗಿರುವಂತಹ ಸಸ್ಯವು ಕುಳ್ಳಾಗಿದ್ದು ಬೇರಿನ ಬೆಳವಣಿಗೆಯೂ ಸಹ ಕುಂಠಿತಗೊಂಡಿರುತ್ತದೆ. ಈ ರೋಗಕ್ಕೆ ಎಫಲಿಸ್ ಒರೈಜೆ (*Ephelis Oryzae* Sydow) ಎಂಬ ಬೂಷ್ಟು ಕಾರಣ. ಸಸ್ಯ ಹೂ ಬಿಡುವಾಗ, ರೋಗಾಣುಗಳು ಹೂವಿನಿಂದ

ಹೂವಿಗೆ ಅಂಟಿ ಬೀಜದ ಒಳಗೆ ಸೇರುತ್ತವೆ. ಆ ಬೀಜಗಳನ್ನು ಮತ್ತೆ ಬಿತ್ತನೆಗೆ ಉಪಯೋಗಿಸಿದಾಗ,ಬೀಜದ ಜೊತೆ ರೋಗಾಣುಗಳೂ ಮೊಳಕೆ ಬಂದು ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ಹೊಂದುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಸೋಂಕು ಹೊಂದಿದ ಪೈರು ಬೆಳೆದಾಗ, ತೆಂಡೆ ಬರುವಾಗ ಅಥವಾ ತೆನೆ ಬಿಡುವಾಗ ರೋಗದ ಚಿಹ್ನೆಗಳು ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ.

ಬೀಜದೊಳಗೆ ರೋಗಾಣು ಸೇರಿಕೊಂಡು ಬೀಜ ಮೊಳಕೆ ಬರುತ್ತಿದ್ದಾಗ ಇದೂ ಮೊಳಕೆ ಬರುತ್ತವೆಯಾದ್ದರಿಂದ ಬೀಜದೊಳಗಿರುವ ರೋಗಾಣುವನ್ನು ಕೊಲ್ಲುವಂತೆ ಬೀಜೋಪಚಾರ ಮಾಡಬೇಕು. ಬಿಸಿನೀರಿನಿಂದ ಬೀಜವನ್ನು ಉಪಚರಿಸುವಾಗ ಉಷ್ಣಾಂಶವು ಅತಿಯಾದರೆ ಬೀಜಕ್ಕೆ ಅಪಾಯವಾದೀತು ಎಂಬುದನ್ನು ಗಮನದಲ್ಲಿಡಬೇಕು. ರೋಗಪೀಡಿತ ಸಸ್ಯಗಳನ್ನು ಕಿತ್ತು ಸುಡುವುದು ಮತ್ತು ರೋಗವಿಲ್ಲದ ತಾಕುಗಳಿಂದ ಬೀಜವನ್ನು ಆಯ್ಕೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಈ ರೋಗವನ್ನು ಬಹಳಷ್ಟು ಹತೋಟಿ ಮಾಡಬಹುದು.

ಅಧ್ಯಾಯ 4

ಇತರ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು

ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ಮಣ್ಣು, ಕೀಟ ಹಾಗೂ ರೋಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದಂತಲ್ಲದೆ ಇನ್ನೂ ವಿವಿಧ ರೀತಿಯ ಸಮಸ್ಯೆಗಳಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಮುಖ್ಯವಾದುವು ಕಳೆ, ಕೊರೆ, ಉಷ್ಣಾಂಶ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ, ಕಾಳು ಜೊಳ್ಳಾಗುವಿಕೆ, ಕಾಳು ಉದುರುವಿಕೆ ಮತ್ತು ಅಕ್ಕಿ ನುಚ್ಚಾಗುವಿಕೆ. ಇವುಗಳ ಪರಿಚಯ ಹಾಗೂ ಪರಿಹಾರೋಪಾಯಗಳನ್ನು ಇಲ್ಲಿ ಕೊಡಲಾಗಿದೆ.

ಕಳೆಗಳು

ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ತೊಂದರೆಕೊಡುವ ಪ್ರಮುಖ ಕಳೆಗಳೆಂದರೆ, ಗಂಡು ಬತ್ತ, ತುಂಗೆಹುಲ್ಲು, ಕನ್ನೇಸೊಪ್ಪು, ನೀರುದಂಟು, ನೀರಾಟೆ, ನೀರುಗೋಣಿಸೊಪ್ಪು, ಗಣಪತಿಬಳ್ಳಿ, ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಮುನಿ, ಶುಂಠಿಹುಲ್ಲು, ದೊಡ್ಡಗೋಣಿಸೊಪ್ಪು, ಪುಳ್ಳಂಪುರಚಿ ಮುಂತಾದವುಗಳು. ಪ್ರಮುಖ ಕಳೆಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಹೆಸರನ್ನು ಕೆಳಗೆ ಕಾಣಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಕೆಲವು ಪ್ರಮುಖ ಕಳೆಗಳು

1. ಬೆಂಡು ಕಸ (*Aeschynomene indica* L.)
2. ಕಲ್ಲರಿವೆ (*Ammania baccifera* L.)
3. ನೀರು ಬ್ರಾಹ್ಮಿ (*Becopa monniera wettst.*)
4. ಜಲಪುಷ್ಪಕ, ಹೊರಮುನಿ (*Biophytum senisitlvum* DC.)
5. ಗಾಂಧಾರಿ ಗಿಡ, ಸಾಂಬ್ರಾಣಿಗಿಡ (*Blumea lacera* DC.)
6. ಜವರಿ ಹುಲ್ಲು (*Bulbostylis barbata* Kunth.)
7. ಒಂದೆಲಗ (*Centella asiatcia* Urban)
8. ಕಾಡು ಸಾಸಿವೆ (*Cleome chellidonli* L.)

9.	ಹಂಸಪಾದಿ, ಗೋದಾಪದಿ	(*Coldenia procumbens* L.)
10.	ಕನ್ನೆಸೊಪ್ಪು	(*Commelina bengalensis* L.)
11.	ಜಗಳಿ	(*Cynotis cucullata* Kunth.)
12.	ಭದ್ರಮುಸ್ತೆ	(*Cyperus bulbosus* Vahl.)
13.	ಕರಿಸಣ್ಣಜಂಬು	(*C. difformist* L.)
14.	ದಬ್ಬೆ ಹುಲ್ಲು	(*C. iria* L.)
15.	ತುಂಗೆ ಹುಲ್ಲು	(*C. rotundust* L.)
16.	—	(*Dopatlium junceum* B, Ham.)
17.	ಗಂಡು ಬತ್ತ	(*Echinochloa crusgalli* L.)
18.	ಗರಗಲು	(*Eclipta alba* Hassk.)
19.	—	(*Elagrastic gangstica* stued.)
20.	—	(*Flararia australasica*)
21.	—	(*Geissapis crista* WA.)
22.	ಲಾಂಗುಲಿಕ	(*Hydrola zeylanica vahl.*)
23.	ಸಣ್ಣ ದಬ್ಬೆಯ ಹುಲ್ಲು	(*Imperta cylindrica* beauv.)
24.	ಸಾವೆಹುಲ್ಲು	(*Isachne dispar* Trin.)
25.	ನೀರುದಂಟು	(*Jussiaea repens* L.)
26.	ನೀರಾಟ	(*Lemna paucicostata* Huglem.)
27.	ನೀರು ಗೋಣಿಸೊಪ್ಪು	(*Lindernia hyssopiodes* Benth.)
28.	ಕೆರೆ ಬೆಂಡು ಗಿಡ	(*Ludwigia parviflora* Roxb.)
29.	ಗಣಪತಿ ಬಳ್ಳಿ	(*Marselia quadrifoliata* L.)
30.	ಇಲಿಕಿವಿ ಸೊಪ್ಪು	(*Merremia emerginata* Hall. f.)
31.	ಮುಟ್ಟಿದರೆ ಮುನಿ	(*Mimosa pudica* L.)
32.	ಹುಳಿಚಿಕ್ಕ, ಪುಳ್ಳಂಪುರಚಿ	(*Oxalis corniculata* L.)
33.	ಶುಂಠಿಹುಲ್ಲು	(*Panicum repens* L.)
34.	ಪಿಲ್ಲಿಪೆಸರ	(*Phaseoles trilobus* Ait.)
35.	ಮದ್ರಾಸ್‌ನೆಲ್ಲಿ	(*Phyllanthus madaraspatensis* L.)
36.	ನೆಲನೆಲ್ಲಿ	(*P. niruri* L.)

37. ಸಣ್ಣ ಗುಪ್ಪಟಗಿಡ (*Physlais minima* L.)
38. ದೊಡ್ಡಗೋಣಿಸೊಪ್ಪು (*Portulaca oleracea* L.)
39. ಕೋಳಿಜುಟ್ಟು ಸೊಪ್ಪು (*Rotala desiflora* Koehne.)
40. ಕೊಡಗು ಸಾಲೆಗಿಡ (*Rungia repens* Ness.)
41. ಗುಂಡು ತುಂಗೆಹುಲ್ಲು (*Scirpus articulatus* L.)
42. ಬೋಡುಕಡಲೇ ಸೊಪ್ಪು (*Sphaeranthus indicus* L.)
43. ವನಮುಗುಳಿ (*Spilanthes aeemella* Murr- Var: oleracea)
44. ಅಂಟುಕಾಮಿನಿಗಿಡ *Stemodia viscosa* Roxb.]

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಕಳೆಗಳಿಂದ ಬತ್ತದ ಇಳುವರಿಯು ಶೇಕಡಾ 30 ರಿಂದ 40 ರಷ್ಟು ಕಡಮೆಯಾಗುತ್ತದೆ. ನಾಟಿಮಾಡಿದ ಬೆಳೆಗಿಂತಲೂ ನೇರ ಬಿತ್ತನೆಯಿಂದ ಬೆಳೆದ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆಯ ಪ್ರಮಾಣ ಹಾಗೂ ಅದರಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾನಿ ಹೆಚ್ಚು. ಕೆಸರು ಗದ್ದೆಯಲ್ಲಿ, ನಾಟಿ ಮಾಡಿದ ಸುಮಾರು 30-40 ದಿವಸಗಳವರೆಗೆ ನೀರನ್ನು ಸದಾ ನಿಲ್ಲಿಸುವುದರಿಂದ ಕಳೆಯ ಬೆಳವಣಿಗೆಯನ್ನು ಬಹಳಷ್ಟು ಕಡಮೆಮಾಡಬಹುದು. ಆದರೆ, ಇದು ಸದಾ ನೀರು ಹೇರಳವಾಗಿ ದೊರೆಯುವಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಸಾಧ್ಯ. ನಾಟಿ ಮಾಡಿದ ಮೊದಲು 40 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಕಳೆಬಾರದಂತೆ ತಡೆದರೆ ಮುಂದೆ ಕಳೆಬಂದರೂ ಸಹ ಅದರಿಂದ ಬೆಳೆಗೆ ಹೆಚ್ಚಿನ ಹಾನಿಯಾಗುವುದಿಲ್ಲ.

ಬತ್ತದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣದ ಬಗ್ಗೆ ವಹಿಸಬೇಕಾದ ಕ್ರಮಗಳು ಕೆಳಕಂಡಂತಿವೆ:

1. ಗದ್ದೆಗೆ ಕೊಟ್ಟಿಗೆ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕುವುದಾದರೆ, ಚೆನ್ನಾಗಿ ಕಳಿತ ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಇದರಿಂದ, ಗೊಬ್ಬರದ ಮೂಲಕ ಹರಡುವ ಕಳೆಯನ್ನು ನಿಯಂತ್ರಿಸಬಹುದು.

2. ತಿಪ್ಪೆ ಅಥವಾ ಕಾಂಪೋಸ್ಟ್ ಗುಂಡಿಯ ಸುತ್ತಲಿನ ಆವರಣದಲ್ಲಿ ಕಳೆಗಿಡಗಳು ಬೆಳೆದು ಬೀಜೋತ್ಪಾದನೆ ಮಾಡಲು ಅವಕಾಶಕೊಡಬಾರದು.

3. ಗದ್ದೆಯ ಬದುಗಳಲ್ಲಿ, ನೀರಿನ ಕಾಲುವೆಗಳಲ್ಲಿ ಕಳೆಗಳು ಬೆಳೆಯಲು ಬಿಡಬಾರದು.

4. ಬತ್ತದ ಬಿತ್ತನೆಯಲ್ಲಿ ಯಾವುದೇ ರೀತಿಯ ಕಳೆಬೀಜಗಳು ಬೆರೆತಿರಬಾರದು.

5. ಸಸಿಮಡಿ ತಯಾರಿಸುವ ಸ್ಥಳದಲ್ಲಿ ಕಳೆಗಳು ಬಾರದಂತೆ ನೋಡಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು.

6. ನಾಟಿಮಾಡಿದ ಮೊದಲ 40 ದಿನಗಳವರೆಗೆ ಸದಾ ನೀರು ನಿಲ್ಲಿಸಿಯಾಗಲೀ ಕೈಕಳೆ ಕೀಳುವುದರಿಂದಾಗಲೀ, ರಾಸಾಯನಿಕ ವಸ್ತುವಿನ ಬಳಕೆಯಿಂದಾಗಲೀ ಕಳೆ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮಾಡಿಯೇ ತೀರಬೇಕು.

ಈ ಸಂದರ್ಭದಲ್ಲಿ ಕಳೆನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆಯ ಬಗ್ಗೆ ತಿಳಿಯುವುದು ಸೂಕ್ತ. ಕೆಳಗಿನ ಕೋಷ್ಟಕದಲ್ಲಿ ಅವುಗಳನ್ನು ಕುರಿತ ವಿವರವಿದೆ :

ಕೋಷ್ಟಕ 2 : ಬತ್ತದಲ್ಲಿ ಕಳೆನಾಶಕಗಳ ಬಳಕೆ

ಕಳೆನಾಶಕ	ಸ್ವರೂಪ	ಪ್ರಮಾಣ (ಎಕರೆಗೆ)	ಸಮಯ	ವಿಧಾನ
1	2	3	4	5
1. ಬ್ಯುಟಾಕ್ಲೋರ್ (ಮ್ಯಾಚಿಟ)	ಅ) ಹರಳು	8-12 ಕಿ.ಗ್ರಾಂ	ನಾಟಿಯಾದ 5-7ದಿವಸಗಳಲ್ಲಿ	ಹರಳುಗಳನ್ನು ಸಮನಾಗಿ ಚೆಲ್ಲಬೇಕು.
	ಆ) ದ್ರವ	1 ಲೀಟರ್	"	ಸುಮಾರು 8-10ಕಿಲೋಗ್ರಾಂ ಮರಳಿನೊಂದಿಗೆ ಮಿಶ್ರಮಾಡಿಕೊಂಡು ಸಮನಾಗಿ ಚೆಲ್ಲಬೇಕು.
2. 2,4-ಡಿ	ಅ) ಹರಳು	8ಕಿ.ಗ್ರಾಂ		ಹರಳುಗಳನ್ನು

1	2	3	4	5
	(ವೀಡಾನ್)			ಸಮನಾಗಿ ಚೆಲ್ಲಬೇಕು.
	ಆ) ದ್ರವ (ವೀಡೆಕ್ಸ್)	1.0ಲೀಟರ್	”	ಸುಮಾರು 8-10ಕಿ.ಗ್ರಾಂ ಮರಳಿನೊಂದಿಗೆ ಸಮನಾಗಿ ಚೆಲ್ಲಬೇಕು.
3. ಪ್ರೊಪಾನಿಲ್	ದ್ರವ	4.0ಲೀಟರ್	ನಾಟಿಯಾದ ಸುಮಾರು ಮೂರುವಾರಗಳ ನಂತರ	ಸಿಂಪರಿಸಬೇಕು.

ಕೊರೆ

ಬತ್ತದ ಬೆಳೆ ಸಸ್ಯವು ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಏರಿಳಿತಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರುವುದರಿಂದ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಚಳಿಗಾಲದ ಬತ್ತದ ಇಳುವರಿ ನಿರಾಶಾದಾಯಕವಾಗಿರುವುದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಬೆಂಗಳೂರು, ತುಮಕೂರು, ಕೋಲಾರ, ಮಂಡ್ಯ, ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೆರೆಯ ನೀರು ತುಂಬುವುದು ತಡವಾಗಿ, ಬತ್ತ ನಾಟಿ ಮಾಡುವುದು ನಿಧಾನವಾದಾಗ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆಯು ಚಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿ ನಷ್ಟವಾಗುವುದು ಪ್ರತಿವರ್ಷದ ಅನುಭವ. ಮಲೆನಾಡು ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿಯೂ ನಾಟಿ ನಿಧಾನವಾದಾಗ ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ತಲೆದೋರುತ್ತದೆ. ಬೇಸಿಗೆ ಬೆಳೆಗಾಗಿ ಡಿಸೆಂಬರ್-ಜನವರಿ ತಿಂಗಳಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತು ಸಸಿಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಅಥವಾ ಬೇಗ ನಾಟಿ ಮಾಡಬೇಕಾದಾಗ ಪೈರು ಅಥವಾ ನಾಟಿಯನಂತರ ಸಸ್ಯಬೆಳವಣಿಗೆ ಸರಿಯಿಲ್ಲದ ಬೆಳೆಯು ನಷ್ಟವಾಗುವುದುಂಟು. ಕರಾವಳಿ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಕರ್ನಾಟಕ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲಿ ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳಿಲ್ಲವೆನ್ನಬಹುದು.

ಉಷ್ಣಾಂಶ 17°ಸೆಂಟಿಗ್ರೇಡ್‌ಗಿಂತ ಕಡಮೆ ಇರುವಾಗ ಬತ್ತ ಬೆಳೆದರೆ ಬೆಳವಣಿಗೆ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಕೊರೆಸೂಕ್ಷ್ಮ ತಳಿಗಳ ಬೆಳವಣಿಗೆಯು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಸ್ಥಗಿತಗೊಳ್ಳುವುದೂ ಉಂಟು. ಅಂತಹ ತಳಿಗಳು ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಹಳದಿಬಣ್ಣಕ್ಕೆ

ತಿರುಗುತ್ತವೆ. ಹೆಚ್ಚು ನಿರೋಧಕ ಶಕ್ತಿ ಹೊಂದಿರುವ ತಳಿಗಳು ಇಂತಹ ಪ್ರತಿಕ್ರಿಯೆ ತೋರುವುದಿಲ್ಲ. ಸಸ್ಯವು ಹೂ ಬಿಡುವಾಗ ಸಹ ಚಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಿದರೆ ತೆನೆಯು ಎಲೆಯ ಕವಚದಿಂದ ಸರಿಯಾಗಿ ಹೊರಬಂದಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಹೀಗೆ ಕಾಳು ಕಟ್ಟದೆ ಜೊಳ್ಳಾಗಿ ಉಳಿಯುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ಸಾರಿ ತೆನೆಯು ಹೊರಬಂದರೂ, ಅಥವಾ ಹೊರ ಬಂದಿರುವಷ್ಟು ಭಾಗದಲ್ಲಿರುವ ಪುಷ್ಪಗಳೂ ಕೂಡಾ ಸರಿಯಾಗಿ ಪರಾಗ ದೊರಕದೆ ಜೊಳ್ಳಾಗಿಯೇ ನಿಲ್ಲುತ್ತವೆ. ಹೀಗೆ ಕಾಳು ತುಂಬದ ಕಾರಣ ತೆನೆಗಳು ಬಾಗದೆ ನೆಟ್ಟಗೇ ನಿಂತಿರುವುದರಿಂದ, ಇಂತಹ ಸಂದರ್ಭಗಳನ್ನು ಸುಲಭವಾಗಿ ಗುರುತಿಸಬಹುದು. ಅತಿ ಚಳಿಯಾದಾಗ, ಪರಾಗೋತ್ಪತ್ತಿ ಕಡಮೆ ಇರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಪರಾಗಕೋಶ ಒಡೆಯದೆ ಉಂಡೆಯಾಗಿರುವಿಕೆ ಅಥವಾ ಉದುರಾಗಿರದೇ ಪರಾಗಗಳು ಒಂದಕ್ಕೊಂದು ಅಂಟಿಕೊಂಡಿರುವುದೇ ಇಂತಹ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಗೆ ಕಾರಣ. ಉಷ್ಣಮಾಪಕ ಉಪಯೋಗಿಸಿ ಅಥವಾ ಪರಾಗವನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿ ಇದು ಚಳಿಯಿಂದ ಉಂಟಾದ ಸಮಸ್ಯೆ ಎಂದು ಖಚಿತ ಪಡಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಹಿಂಗಾಲದ ಬಿತ್ತನೆ ಅನಿವಾರ್ಯವಾದಾಗ ಚಳಿ ಪ್ರಾರಂಭವಾಗುವ ಮುನ್ನ ಹೂಬಿಡುವ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ಹುಡುಕಬಹುದು. ಸದ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಪುಷ್ಪ, ಮಧು, ಮಂಗಳ ತಳಿಗಳನ್ನು ಮೈದಾನ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ 7ನೇ ದಿನಾಂಕದವರೆಗೂ ನಾಟಿ ಮಾಡಿದಾಗ್ಯೂ ಅವು ಚಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕದೆ ಮುಂಚಿತವಾಗಿ ತೃಪ್ತಿಕರ ಇಳುವರಿ ನೀಡಬಲ್ಲವು. ಮಂಗಳ ಬತ್ತವನ್ನು ಚಳಿಗಾಲದಲ್ಲಿ (ಡಿಸೆಂಬರ್, ಜನವರಿಯಲ್ಲಿ) ಒಟ್ಲು ಹಾಕಿದರೂ ಚಳಿ ಸಹಿಸಿಕೊಂಡು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಬೆಳೆಯಬಲ್ಲದು. ನಾಡ ತಳಿಗಳ ಪೈಕಿ ಹಾಲುಬ್ಬಲು (ಎಸ್ 317), ಬಂಗಾರಕಡ್ಡಿ (ಎಸ್. 705), ಚೈನಾ ಬತ್ತ (ಸಿಎಚ್ 45, ಸಿಎಚ್ 2), ಇವು ಚಳಿ ತಡೆಯಬಲ್ಲವು. ಆದರೆ ಇವು ಬೆಂಕಿ ರೋಗಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾಗುತ್ತವೆ. ಅಲ್ಲದೆ ಬೆಳೆಯು ಬಿದ್ದು ಹೋಗುತ್ತದೆ. ಚಳಿ ನಿರೋಧಕ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ತಳಿಗಳು ಬಿಡುಗಡೆಯ ಹಂತದಲ್ಲಿರುವುದರಿಂದ ಅವುಗಳನ್ನು ಬೆಳೆದು ಕೊರೆಯಿಂದಾಗುವ ನಷ್ಟವನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು.

ಉಷ್ಣಾಂಶ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ

ಅತಿ ಕಡಮೆ ಉಷ್ಣಾಂಶದಿಂದ ಬೆಳೆಯು ಕೆಡುವಂತೆ ಅತಿ ಹೆಚ್ಚು ಉಷ್ಣಾಂಶದಿಂದಲೂ ಬೆಳೆಯು ಕೆಟ್ಟು ಇಳುವರಿ ಕುಗ್ಗುತ್ತದೆ. ರಾಯಚೂರು ಮತ್ತು ಬಳ್ಳಾರಿ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಲ್ಲೂ ಸಹ ಬೇಸಿಗೆಯಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಕಂಡುಬರುವ ಸಾಧ್ಯತೆ ಇದೆ,

ಅತಿ ಉಷ್ಣಕ್ಕೆ ತುತ್ತಾದ ಸಸ್ಯಗಳು ಬಹಳ ಬೇಗ ಎಂದರೆ ನಾಟಿಯಾದ ಕೆಲವೇ ದಿನಗಳಲ್ಲಿ ತೆನೆ ಹೊರಡಿಸಿ ಹೂಬಿಡಲಾರಂಭಿಸುತ್ತವೆ. ಆದಕಾರಣ, ಅವು ಪುಟ್ಟ ಶಕ್ತಿಹೀನ ತೆಂಡೆಗಳಾಗಿದ್ದು ಕೆಲವೇ ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ತೆಂಡೆಗಳು ಸರಿಯಾದ ಕಾಲಕ್ಕೆ ತೆನೆ ಹೊರಡಿಸಿ ಕಾಳುಕಟ್ಟುತ್ತವೆ. ಹೀಗಾಗಿ ಬೆಳೆಯು ಒಮ್ಮಟ್ಟಕ್ಕೆ ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಬರುವುದಿಲ್ಲ. ಅಲ್ಲದೆ ಇಳುವರಿಯು ಬಹಳ ಕಡಮೆ ಇರುತ್ತವೆ. ಕೆಲವು ವೇಳೆ ಹೆಚ್ಚು ಜೊಳ್ಳು ನಿಲ್ಲುವುದೂ ಉಂಟು.

ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಬಹಳ ಅಪರೂಪಕ್ಕೆ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿದೆ. ಇಂತಹ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ ತಡೆಯಬಲ್ಲ ತಳಿಗಳನ್ನು ಕಂಡುಹಿಡಿಯುವ ಸಂಶೋಧನಾ ಯೋಜನೆಗಳು ಅಲ್ಲಲ್ಲಿ ರೂಪಿತಗೊಂಡಿವೆ.

ಜೊಳ್ಳು

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಯಾವುದೇ ಭಾಗ ಅಥವಾ ಋತುಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಣಿಸಿಕೊಳ್ಳಬಹುದು. ಒಂದು ಸಾಧಾರಣ ಬೆಳೆಯಿರುವ ಬತ್ತದ ಫಸಲನ್ನು ಪರೀಕ್ಷಿಸಿದರೆ ತಾಕಿನಲ್ಲಿ ಅಥವಾ ಒಂದು ಸಸ್ಯದಲ್ಲಿರುವ ಯಾವುದೇ ತೆನೆಯಲ್ಲಿಯಾಗಲೀ ಎಲ್ಲಾ ಕಾಳೂ ತುಂಬಿಕೊಂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೆಲವು ಸಾರಿ ಇಡೀ ತೆನೆಗಳೇ ಜೊಳ್ಳಾಗಿರುವುದುಂಟು ಕೆಲವುವೇಳೆ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಳು ಜೊಳ್ಳಾಗಿರುವುದು ಮತ್ತೆ ಕೆಲವುವೇಳೆ ಕೆಲವೇ ಕಾಳು ಜೊಳ್ಳಾಗಿರುವುದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ. ಸಸ್ಯದ ಒಂದು ತೆಂಡೆಯಿಂದ 'ಹೂಗೊಂಚಲು' ಅಥವಾ ತೆನೆಯು ಹೊರಬರುವಾಗ ಇರುವ ಪುಷ್ಪಗಳೆಲ್ಲಾ ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರು ಕಾಳಾಗಿ ಮಾರ್ಪಾಡುವುದು ಅಸಂಭವ. ಬೇಸಿಗೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಶೇಕಡಾ 13ರಿಂದ ಹಿಡಿದು ಗರಿಷ್ಠ ಶೇಕಡಾ 24ರಷ್ಟು ಜೊಳ್ಳಿರುವುದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ. ಮಳೆಗಾಲದಲ್ಲಿ ಕನಿಷ್ಠ ಶೇಕಡಾ 14ರಿಂದ ಗರಿಷ್ಠ ಶೇಕಡಾ 34ರಷ್ಟು ಜೊಳ್ಳಿರುವುದು ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯ. ಈ ಮಟ್ಟದ ಜೊಳ್ಳು ಯಾವುದೇ ಅತಿ ಹಾನಿಕಾರಕ ಕಾರಣಗಳಿಂದಲ್ಲವೆಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಜೊಳ್ಳು ಇದಕ್ಕಿಂತಲೂ ಹೆಚ್ಚಾಗಿದ್ದಲ್ಲಿ ಗಮನಿಸಬೇಕಾದ ಹಾನಿಕಾರಕ ಕಾರಣಗಳಿವೆ ಎಂದರ್ಥ.

ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಅಲ್ಪಮಟ್ಟದ ಜೊಳ್ಳಿನ ಪ್ರಮಾಣಕ್ಕೆ ಕಾರಣವಾಗುವ ಅಂಶಗಳೆಂದರೆ ಅನುವಂಶಿಕತೆ, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ ಅಥವಾ ಕೊರತೆ, ಬಿಡುವಿಲ್ಲದೇ ದಿನಗಟ್ಟಲೇ ಸುರಿಯುವ ಮಳೆ, ಸೂರ್ಯ ರಶ್ಮಿಯ ಕೊರತೆ, ಪೈರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆಯಲ್ಲಿ

ವ್ಯತ್ಯಾಸ, ಆಳವಾದ ನಾಟಿ, ಕಳೆಗಳಿಂದ ಆಹಾರಕ್ಕೆ ಸ್ಪರ್ಧೆ ಮುಂತಾದುವು. ಪರಿಸ್ಥಿತಿ ಉಲ್ಬಣಿಸಿದಾಗ ಇತರ ಕಾರಣಗಳಿಂದಲೂ ಹೆಚ್ಚು ಜೊಳ್ಳಾಗುವ ಸಂದರ್ಭ ಉಂಟು ; ರೋಗ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳು, ಅಕಾಲ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಪರಮಾವಧಿಗಳು, ಅಸಮತೋಲಿತ ಸಾವಯವಾಂಶ/ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಇವು ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿ ಹೆಚ್ಚು ಮಟ್ಟದ ಜೊಳ್ಳಿಗೆ ಕಾರಣವಾಗಿವೆ.

ಅನುವಂಶಿಕವಾಗಿ ಉಂಟಾಗುವ ಜೊಳ್ಳಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಸರಿಮಾಡುವ ಪ್ರಯತ್ನ ಬೇಕಿಲ್ಲ. ಇದು ಹೆಚ್ಚಾದಾಗ ಸಂಶೋಧನಾ ಕೇಂದ್ರದಿಂದ ಹೊಸ ಬೀಜ ತರಿಸಿಕೊಳ್ಳಬೇಕು. ಬೆಂಕಿರೋಗ, ಷೀತ್‌ಬ್ಲೈಟ್, ನಂಜು, ದಂಡಾಣು, ನೆಮಟೋಡ್ ಮುಂತಾದ ರೋಗಗಳು ಹಾಗೂ ಕಾಂಡ ಕೊರಕ, ತಗಣೆ, ಗರಿತಿನ್ನುವ ಮತ್ತು ರಸ ಹೀರುವ ಕೀಟಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಜೊಳ್ಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಆಯಾ ರೋಗ ಅಥವಾ ಕೀಟಕ್ಕೆ ತಕ್ಕಂತೆ ಮುನ್ನೆಚ್ಚರಿಕೆ ಕ್ರಮ ಕೈಗೊಳ್ಳಬೇಕು. ಇದೇ ರೀತಿ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆ, ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ (ಹೆಚ್ಚಳ) ಅಥವಾ ಏರುಪೇರಿನಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಹಾಗೂ ಉಷ್ಣಾಂಶದ ಪರಮಾವಧಿಗಳಿಂದ ಉಂಟಾಗುವ ಜೊಳ್ಳನ್ನು ಆಯಾ ವಿಷಯಗಳಿರುವ ಅಧ್ಯಾಯದಲ್ಲಿ ವಿವರದೊಡನೆ ನಿಯಂತ್ರಣಾ ಕ್ರಮಗಳನ್ನು ಸೂಚಿಸಲಾಗಿದೆ. ಕಾಳು ತುಂಬುವ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ಅನೇಕ ದಿವಸಗಳು ಮೋಡ ಕವಿದ ವಾತಾವರಣವಿದ್ದರೆ ಮತ್ತು ಮಳೆ ಇದ್ದರೆ ಅಥವಾ ಬೆಳೆಯು ಬಿದ್ದು ಮಲಗಿದ್ದರೆ ಸೂರ್ಯ[illegible]ಯು ಸಾಲದೆ ಜೊಳ್ಳು ಹೆಚ್ಚಾಗುವುದುಂಟು. ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಗಿಡ್ಡ ತಳಿಗಳನ್ನು ಸಕಾಲದಲ್ಲಿ ಬಿತ್ತನೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದ ಜೊಳ್ಳಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕನಿಷ್ಠ[illegible]ಕ್ಕಿಳಿಸಬಹುದು. ಪೈರಿನ ಸಾಂದ್ರತೆ ಹೆಚ್ಚಾದರೆ, ಪೋಷಕಾಂಶಗಳು ಮತ್ತು ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಸಾಲದೆ ಅಥವಾ ರೋಗ, ಕೀಟಗಳು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗಿ ಜೊಳ್ಳು ಜಾಸ್ತಿಯಾಗುವುದುಂಟು. ಪೈರಿನ ಸಂಖ್ಯೆ ಅತಿವಿರಳವಾದಾಗ ತಡವಾಗಿ ಬರುವ ತೆಂಡೆಗಳು ಕೊಯ್ಲಿನ ಸಮಯದಲ್ಲಿಯೂ ಜೊಳ್ಳಾಗಿ ಇರುವುದುಂಟು. ಅಲ್ಲದೆ ಪೈರನ್ನು ಅತಿ ಆಳವಾಗಿ ನಾಟಿಮಾಡಿದಾಗಲೂ ಸಹ ತಡವಾಗಿ ಬರುವ ತೆಂಡೆಗಳಿಂದ ಹೀಗಾಗುವುದುಂಟು. ಆದ್ದರಿಂದ, ಸದವಾದ ಸಂಖ್ಯೆಯಲ್ಲಿ (ಅಲ್ಪಾವಧಿ ತಳಿಗಳಿಗೆ ಒಂದು ಚದರ ಮೀಟರಿಗೆ 65 ಗುಣಿ; ಮಧ್ಯಮ ಅಥವಾ ದೀರ್ಘಾವಧಿ ತಳಿಗಳಿಗೆ 50 ಗುಣಿ) ಮತ್ತು ಕಡ್ಡಿಮಣ್ಣುಗಳಲ್ಲಿ ತೆಳುಸಿ (5 ಸೆಂ. ಮೀ.ಗಿಂತ ಕಡಮೆ) ನಾಟಿಮಾಡಿದರೆ ಜೊಳ್ಳಿನ ಪ್ರಮಾಣವನ್ನು ಕಡಮೆ ಮಾಡಬಹುದು.

ಬೆಳೆ ಬೀಳುವಿಕೆ

ಬತ್ತದ ಫಸಲು ಬೆಳೆಯುವ ವಿವಿಧ ಹಂತಗಳಲ್ಲಿ ಅಂದರೆ ಹೊಡೆಯುವ ಮುನ್ನ, ಹೂ ಬಿಡುತ್ತಿರುವಾಗ, ಕಾಳು ತುಂಬಿ ಬರುತ್ತಾ ಇರುವಾಗ, ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವಾಗ, ಕೆಲವು ಸಮಯ ಮುಂದೆ ಹಾಗೂ ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಸಿದ್ಧವಾಗಿರುವಾಗ ಬೆಳೆಯು ಬಿದ್ದು ಹೋಗಿ ಕಾಳು ಸರಿಯಾಗಿ ತುಂಬದೆ ಹಾಗೂ ತುಂಬಿದ ಕಾಳು ಉದುರಿ, ನಷ್ಟವಾಗುವುದುಂಟು. ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ಭಾರತದಲ್ಲಿ 1965ಕ್ಕೆ ಮುಂಚೆ ನೂರಕ್ಕೆ ನೂರರಷ್ಟು ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಸರ್ವೇಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿತ್ತು. ಇದಕ್ಕೆ

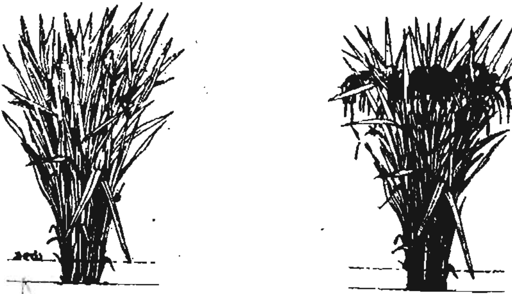


ಹೊಂಗೊಂಚಲು ಬರುವುದಕ್ಕೆ ಮುಂಚಿನ ಉಷ್ಣವಲಯದ ಒಂದು ಬತ್ತದ ಸಸಿ — ಬಲಿತಸಸ್ಯ ಬೀಳುಬಿದ್ದಿರುವುದು

ಚಿತ್ರ 43 : ನಾಡತಳಿಗಳು ಎತ್ತರವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಶಕ್ತಿಹೀನ ಕಾಂಡ ಹೊಂದಿರುವುದರಿಂದ ಬಿದ್ದು ಹೋಗಿರುವುದು.

ಸಿಂತ, ಇಂಡೊನೇಷ್ಯದ ಒಂದು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕ ಬತ್ತದ ತಳಿ. ಉಷ್ಣವಲಯಗಳಲ್ಲಿನ 'ಉಷ್ಣವಲಯದ ಬತ್ತದ ತಳಿ'ಗಳು ಉದ್ದವಾದ ದುರ್ಬಲ ಕಾಂಡ ಹಾಗೂ ಅಗಲವಾದ, ಜೋಲುವ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ರಸಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಹಾಕಿದಾಗ ಸಸ್ಯಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪುಷ್ಪಗುಚ್ಛ ಇಲ್ಲವೇ ತೆನೆಗಳನ್ನು ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಆದರೆ ದುರ್ಬಲ ಕಾಂಡಗಳು ಭಾರವನ್ನು ಹೊರಲಾರದೆ ಸಸ್ಯವು ಜೋಲುಬೀಳುತ್ತದೆ. ಕಾಳುಗಳು ಗದ್ದೆಯ ನೀರಿನಲ್ಲಿ ಮುಳುಗಬಹುದು ಇಲ್ಲವೇ ದಂಶಕಗಳು ತಿಂದುಹಾಕಬಹುದು. ಮೇಲ್ಭಾಗದ ವಿಶಾಲ ಎಲೆಗಳು ಸೂರ್ಯಶಕ್ತಿಯು ಕೆಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ತಲುಪುವುದಕ್ಕೆ ಅಡ್ಡಿಪಡಿಸುವುದರಿಂದ ದ್ಯುತಿಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಕುಂಠಿತಗೊಳಿಸುತ್ತವೆ. ಇಂಥ ಬಗೆಯ ಸಸವು ಕೆಲವು ಕಾಳುಗಳನ್ನು ಬಿಡುತ್ತದೆ. ಇಳುವರಿ ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಸುಮಾರು 1-2 ಟನ್ನುಗಳು. (1 ಹೆ = 2.47 ಎಕರೆ)

ಮುಖ್ಯ ಕಾರಣವೆಂದರೆ, ನಾಡತಳಿಗಳು ದುರ್ಬಲ ಕಾಂಡವನ್ನು ಹೊಂದಿರುವುದಲ್ಲದೆ ಅತಿ ಉದ್ದವಾಗಿ ಬೆಳೆದು ಬೀಳುವುದಾಗಿತ್ತು. ಹೆಚ್ಚು ಗೊಬ್ಬರವನ್ನು ಹಾಕಿದ ಅಥವಾ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಫಲವತ್ತತೆ ಇದ್ದ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಹಾಗೂ ಹೂ ಬಿಡುವ ಮುಂಚೆಯೇ ಬೆಳೆಯು ಬಿದ್ದು ಹೋಗಿ ಮಿತಿಮೀರಿದ ನಷ್ಟವುಂಟಾಗುವುದು ಸರ್ವೇ ಸಾಮಾನ್ಯವಾಗಿತ್ತು. 1965ರಿಂದೀಚೆಗೆ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿರುವ ಗಿಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅರೆಗಿಡ್ಡ ತಳಿಗಳು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಿಂದ ಹೊರತಾಗಿರುವುದು ಗಮನಾರ್ಹ. ದೃಢವಾದ ಕಾಂಡ, ಗಿಡ್ಡ ಅಥವಾ ಅರೆಗಿಡ್ಡ ಸಸ್ಯ ಸ್ವರೂಪವೇ ಕೊಯ್ಲಿನವರೆವಿಗೂ ಬೆಳೆ ಬೀಳದೆ ನೆಟ್ಟಗೆ



ಹೂ ಗೊಂಚಲು ಬಿಡುವ ಮುಂಚಿನ ಆಧುನಿಕ ಅರೆಗಿಡ್ಡ ತಳಿ

ಬಲಿತ ಅರೆಗಿಡ್ಡ ತಳಿ

ಚಿತ್ರ 44 : ಆಧುನಿಕ ಗಿಡ್ಡ ತಳಿಗಳು ಕೊಯ್ಲಿನ ಸಮಯದಲ್ಲೂ ಬೀಳದೆ ನೆಟ್ಟಗೆ ನಿಂತಿರುವುದು

ಅಂತರರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಬತ್ತ ಸಂಶೋಧನಾ ಸಂಸ್ಥೆಯಲ್ಲಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಪಡಿಸಲಾದ ಆಧುನಿಕ ಅರೆಗಿಡ್ಡ ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಐಆರ್ 8, ಐಆರ್ 5, ಐಆರ್ 20, ಐಆರ್ 22, ಐಆರ್ 24 ಮತ್ತು ಐಆರ್ 26 ಸೇರುತ್ತವೆ. ಈ ಹೊಸ ಅರೆಗಿಡ್ಡ ತಳಿಗಳು ಬಲಿಷ್ಠವಾದ ದೃಢ ಕಾಂಡಗಳನ್ನು ಹೊಂದಿರುತ್ತವೆ. ರಸಗೊಬ್ಬರ ಕೊಟ್ಟಾಗ, ತೆನೆ ಭಾರವಾಗುತ್ತವೆ, ಆದರೆ ಬಲಿಷ್ಠ ಕಾಂಡದಿಂದಾಗಿ ಸಸ್ಯವು ಜೋತುಬೀಳದೆ ನೇರ ನಿಲ್ಲುತ್ತದೆ. ಮೇಲ್ಮುಖವಾದ ನೇರ ಎಲೆಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಸೂರ್ಯರಶ್ಮಿ ಕೆಳ ಎಲೆಗಳನ್ನು ಮುಟ್ಟಲು ಎಡೆಮಾಡಿಕೊಡುವುದರಿಂದ ದ್ಯುತಿ ಸಂಶ್ಲೇಷಣೆ ಹೆಚ್ಚುತ್ತದೆ. ಈ ತಳಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಕೂಳೆ ಬಿಡುತ್ತವೆ. ಸರಿಯಾದ ನಿರ್ವಹಣೆ ಹಾಗೂ, ಜೋಡಿಕೆಗಳಿಂದ ಇವು ಹೆಕ್ಟೇರಿಗೆ ಸುಮಾರು 5 ಟನ್ ಬತ್ತದ ಇಳುವರಿ ಕೊಡುತ್ತವೆ.

ನಿಂತಿರಲು ಅನುವಾಗುವ ಸಸ್ಯಗುಣಗಳು (ಚಿತ್ರ 44). ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಈವರೆಗೆ ಶಿಫಾರಸ್ಸಿಗೆ ಬಂದಿರುವ ಇಂತಹ 16 ಗಿಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅರೆಗಿಡ್ಡ ತಳಿಗಳು ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರ ನೀಡಿವೆ. ಇಂತಹ ಆಧುನಿಕ ತಳಿಗಳು ಈವರೆಗೆ (1979) ಶೇಕಡಾ 50 ರಷ್ಟು ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುವ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಬಳಕೆಗೆ ಬಂದಿವೆ. ಈ ಅಂಕಿ ಅಂಶವು ಬೆಳೆಬೀಳುವ ಸಮಸ್ಯೆಯು ಇನ್ನೂ ಪ್ರಬಲವಾಗಿಯೇ ಇದೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಪುಷ್ಟೀಕರಿಸುತ್ತವೆ. ಈ ಸಮಸ್ಯೆ ರಾಜ್ಯದ ಎಲ್ಲಾ ಕಡೆಗಳಲ್ಲೂ ವಿವಿಧ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಇದೆಯಾದರೂ, ಮಲೆನಾಡು, ಗಡಿನಾಡು ಮತ್ತು ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚು ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಮಳೆಗಾಲ ಅಥವಾ ಚಳಿಗಾಲದ ಬೆಳೆಗಿಂತ ಬೇಸಿಗೆ ಬೆಳೆಯಲ್ಲಿ ಆಧುನಿಕ ತಳಿಗಳ ಶೇಕಡಾವಾರು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಮಾಣ ಆಕ್ರಮಿಸಿವೆ,

ಕೋಷ್ಟಕ 3 : ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ತಳಿಗಳು (ದಕ್ಷಿಣ ಕನ್ನಡ ಮತ್ತು ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು)

ಕಾಲ	ಭೂವಿ. ವಿವರ	ಸೂಕ್ತ ತಳಿ	ವಿಶೇಷ ಗುಣ
1	2	3	4
ಪ್ರಥಮ ಬೆಳೆ	ಬೆಟ್ಟು ಭೂಮಿಗೆ	ಕಾಕತೀಯ	ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಕಣೆನಿರೋಧಕ
		ಜೆ.ಎಂ.ಆರ್.17	" " ಗಿಡ್ಡ
	ಮಜಲು ಭೂಮಿಗೆ	ವಿಕ್ರಮ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ, ಕಣೆ ನಿರೋಧಕ
		ಶಕ್ತಿ	"
		ಫಲ್ಗುಣ	ದೀರ್ಘಾವಧಿ, ಕಣೆ ನಿರೋಧಕ
	ಬಯಲು ಭೂಮಿಗೆ	ಸಿ.ಓ. 2 (o 25)	ಉದ್ದತಳಿ, ದೀರ್ಘಾವಧಿ, ನೆರೆ ನಿರೋಧಕ
		ರಾಜರಾಜನ್	ದೀರ್ಘಾವಧಿ, ಗಿಡ್ಡ, ಕಣೆ ನಿರೋಧಕ
ದ್ವಿತೀಯ ಬೆಳೆಗೆ		ಕೆಂಪು ಅನ್ನಪೂರ್ಣ	ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಗಿಡ್ಡ, ಕೆಂಪು ಅಕ್ಕಿ
		ವಾಣಿ	ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ, ಗಿಡ್ಡ, ಬೆಂಕಿ ರೋಗನಿರೋಧಕ
ತೃತೀಯ ಬೆಳೆಗೆ		ಮಂಗಳ	ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಗಿಡ್ಡ
		ಕೆಂಪು ಅನ್ನಪೂರ್ಣ	ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಗಿಡ್ಡ, ಕೆಂಪು ಅಕ್ಕಿ

ಕೋಷ್ಟಕ 3 ಮುಂದುವರಿದಿದೆ

1	2	3	4
		ಮಧು	ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಗಿಡ್ಡ
		ವಾಣಿ	ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ, ಗಿಡ್ಡ
		ಜಯ	ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ, ಗಿಡ್ಡ ವಪ್ಪುಕಾಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 4: ಬೆಟ್ಟ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ತಳಿಗಳು (ಕೊಡಗು, ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು, ಹಾಸನ, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಭಾಗಗಳು, ಅರೆಮಲೆನಾಡು, ತಿತಿಮತಿ, ಪಿರಿಯಾಪಟ್ಟಣ, ಕುಶಾಲನಗರ ಇತ್ಯಾದಿ)

ಕಾಲ	ಭೂಮಿ ವಿವರ	ಸೂಕ್ತ ತಳಿ	ವಿಶೇಷ ಗುಣ
1	2	3	4
ಪೂರ್ತಿ ಮಲೆನಾಡಿಗೆ			
ಮಳೆಗಾಲ	—	ಇಂಟಾನ್	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ದೀರ್ಘಾವಧಿ, ಬೆಂಕಿರೋಗ ನಿರೋಧಕ
ಹಿಂಗಾರು ಜುಲೈ 20ರವರೆಗೆ	—	ಮಂಗಳ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಸಾಧಾರಣ ಬೆಂಕಿರೋಗ ನಿರೋಧಕ
ಬೇಸಿಗೆ	—	ಮಂಗಳ	ಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಸಾಧಾರಣ ಬೆಂಕಿರೋಗ ನಿರೋಧಕ
		ಮಧು	ಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ
		ಪುಷ್ಪ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಸಣ್ಣಕಾಳು
		ಐಆರ್ 20	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ
ಅರೆಮಲೆನಾಡಿಗೆ			
ಮಳೆಗಾಲದ ಸಕಾಲ ನಾಟಿಗೆ (ಜೂನ್ 30ರವರೆಗೆ)		ವಾಣಿ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ, ಸಾಧಾರಣ
ಹಿಂಗಾರು (ಆಗಸ್ಟ್ 20ರ ವರೆಗೆ)		ಮಂಗಳ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಸಾಧಾರಣ ಬೆಂಕಿರೋಗ ನಿರೋಧಕ

ಕೋಷ್ಟಕ 4 ಮುಂದುವರಿದಿದೆ

1	2	3	4
	—	ಮಂಗಳ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಸಾಧಾರಣ ಬೆಂಕಿ ರೋಗ ನಿರೋಧಕ
		ಮಧು	ಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ
		ತೃಪ್ತಿ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಸಣ್ಣ ಕಾಳು
		ಐಆರ್ 20	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ

ಕೋಷ್ಟಕ 5 : ನೀರ ಬಿತ್ತನೆ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ತಳಿಗಳು (ಬೆಳಗಾವಿ, ಧಾರವಾಡ ಮತ್ತು ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಚಿಕ್ಕಮಗಳೂರು, ಉತ್ತರ ಕನ್ನಡ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು)

ಕಾಲ	ಭೂಮಿ ವಿವರ	ಸೂಕ್ತ ತಳಿ	ವಿಶೇಷ ಗುಣ
ಮಳೆಗಾಲ	ದಿಣ್ಣೆ ಭೂಮಿಗೆ	ಐ.ಇ.ಟಿ.1444	ಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಬರ ನಿರೋಧಕ
	ಮಧ್ಯಮಭೂಮಿಗೆ	ಜಯ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ
	ತಗ್ಗು ಭೂಮಿಗೆ	ಇಂಟಾನ್	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ದೀರ್ಘಾವಧಿ, ಬೆಂಕಿರೋಗ ನಿರೋಧಕ
ಬೇಸಿಗೆ	—	ಮಧು	ಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಸಣ್ಣ ಕಾಳ.
		ಮಂಗಳ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಕ್ಷಾರನಿರೋಧಕ
		ಜಯ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ, ದಪ್ಪ ಕಾಳು

ಕೋಷ್ಟಕ 6 : ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ತಳಿಗಳು-ಉತ್ತರ ಜಿಲ್ಲೆಗಳು (ರಾಯಚೂರು, ಬಳ್ಳಾರಿ, ಚಿತ್ರದುರ್ಗ ಮತ್ತು ಶಿವಮೊಗ್ಗ ಜಿಲ್ಲೆಯ ಕೆಲವು ಭಾಗಗಳು)

ಕಾಲ	ಭೂಮಿ ವಿವರ	ಸೂಕ್ತ ತಳಿ	ವಿಶೇಷ ಗುಣ
ಮಳೆಗಾಲ	ಸಿಹಿ ಭೂಮಿಗೆ	ಸೋನ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ, ಸಣ್ಣ ಕಾಳು
ಸಕಾಲ ನಾಟಿಗೆ	--	ವಾಣಿ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ, ಸಣ್ಣ ಕಾಳು
ಜುಲೈವರೆಗೆ	—	ಜಯ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ, ದಪ್ಪ ಕಾಳು
ಹಿಂಗಾಲ ನಾಟಿಗೆ	ಚೌಳು ಭೂಮಿಗೆ	ಮಂಗಳ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ,
ಆಗಸ್ಟ್‌ವರೆಗೆ	ಸಿಹಿ ಭೂಮಿಗೆ	ಪುಷ್ಪ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಸಣ್ಣ ಕಾಳು
		ಮಧು	ಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಸಣ್ಣ ಕಾಳು
	ಚೌಳು ಭೂಮಿಗೆ	ಮಂಗಳ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಚೌಳುನಿರೋಧಕ
ಬೇಸಿಗೆಕಾಲ	ಸಿಹಿ ಭೂಮಿಗೆ	ಮಧು	ಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಸಣ್ಣ ಕಾಳು
(ಜನವರಿ- ಮೇ)		ಪುಷ್ಪ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಸಣ್ಣ ಕಾಳು
		ವಾಣಿ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ
	ಚೌಳು ಭೂಮಿಗೆ	ಮಂಗಳ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಚೌಳು ನಿರೋಧಕ

ಕೋಷ್ಟಕ 7 : ನೀರಾವರಿ ಪ್ರದೇಶ-ದಕ್ಷಿಣ ಜಿಲ್ಲೆಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ತಳಿಗಳು (ಮೈಸೂರು, ಮಂಡ್ಯ, ಹಾಸನ)

ಕಾಲ	ಭೂಮಿಯ ವಿವರ	ಸೂಕ್ತ ತಳಿ	ವಿಶೇಷ ಗುಣ
1	2	3	4
ಮಳೆಗಾಲ (ಸಕಾಲ ನಾಟಿಗೆ ಜೂನ್‌ವರೆಗೆ)	ಸಾಮಾನ್ಯ ಭೂಮಿಗೆ	ಜಯ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ
		ಸೋನ	ಗಿಡ್ಡ. ಮಾಧ್ಯಮಾವಧಿ ಸಣ್ಣ ಕಾಳು
		ವಾಣಿ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ
		ಐಆರ್ 20	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ

ಕೋಷ್ಟಕ 7 ಮುಂದುವರಿದಿದೆ

1	2	3	4
ಹಿಂಗಾರು ನಾಟಿಗೆ (ಸೆಪ್ಟೆಂಬರ್ ಮೊದಲನೇ ವಾರ)	ಸಾಮಾನ್ಯ ಭೂಮಿಗೆ	ಮಧು	ಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ
		ಮಂಗಳ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಚಳಿ ಮತ್ತು ಚೌಳು ನಿರೋಧಕ
		ಪುಷ್ಪ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಹೆಚ್ಚು ಹುಲ್ಲು

ಕೋಷ್ಟಕ 8 : ಕೆರೆ ಬಯಲು ಪ್ರದೇಶಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ತ ತಳಿಗಳು (ಬೆಂಗಳೂರು, ತುಮಕೂರು, ಕೋಲಾರ)

ಕಾಲ	ಭೂಮಿ ವಿವರ	ಸೂಕ್ತ ತಳಿ	ವಿಶೇಷ ಗುಣ
ಮಳೆಗಾಲ		ಸೋನ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ, ಸಣ್ಣ ಕಾಳು
ಜುಲೈವರೆಗೆ ನಾಟಿ		ವಾಣಿ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ, ಸಣ್ಣ ಕಾಳು
			ಅರೆಗಿಡ್ಡ ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ ಸಣ್ಣ ಕಾಳು
ಆಗಸ್ಟ್ ವರೆಗೆ ನಾಟಿ		ಮಧು	ಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ
		ಪುಷ್ಪ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ ಅಲ್ಪಾವಧಿ ಹೆಚ್ಚು ಹುಲ್ಲು ಸಣ್ಣ ಕಾಳು
		ಮಂಗಳ	
		ಪ್ರಗತಿ	ಚೌಳು ನಿರೋಧಕ
ಬೇಸಿಗೆ ಕಾಲ	ಚೌಳು ಭೂಮಿಗೆ	ಮಂಗಳ	ಚೌಳು ನಿರೋಧಕ
		ಮಧು	ಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ
		ಪುಷ್ಪ	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ
		ಐಆರ್ 20	ಅರೆಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ
		ಜಯ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ
		ವಾಣಿ	ಗಿಡ್ಡ, ಮಧ್ಯಮಾವಧಿ,
ಅಕಾಲ ನಾಟಿ ನವೆಂಬರ್	ಚೌಳು ಭೂಮಿಗೆ	ಮಂಗಳ	ಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಚಳಿ ನಿರೋಧಕ
		ಮಂಗಳ ಪ್ರಗತಿ	ಗಿಡ್ಡ, ಅಲ್ಪಾವಧಿ, ಚಳಿ ನಿರೋಧಕ

ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ ಪರಿಹಾರವೆಂದರೆ ಗಿಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅರೆಗಿಡ್ಡ ತಳಿಗಳು ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ನಾಡತಳಿಗಳನ್ನು ಬಿಟ್ಟು ಆ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದು. ಕೋಷ್ಟಕ 3 ರಿಂದ 8ರಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ಪ್ರದೇಶ, ಕಾಲ, ಸನ್ನಿವೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಯಾವ ಯಾವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯಬೇಕು ಎಂಬುದರ ಬಗ್ಗೆ ವಿವರವಿದೆ. ಅದರಂತೆ, ರಾಜ್ಯದಲ್ಲಿ ಬತ್ತ ಬೆಳೆಯುತ್ತಿರುವ ಸುಮಾರು ಶೇಕಡಾ 70ರಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಕಾಲಗಳಿಗೆ ಸೂಕ್ತ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ತಳಿಗಳು ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನಲ್ಲಿವೆ ಎಂದಾಯ್ತು. ಉಳಿದ ಶೇಕಡಾ 30ರಷ್ಟು ಪ್ರದೇಶ ಮತ್ತು ಕಾಲಗಳಿಗೆ ಆಧುನಿಕ ತಳಿಗಳು ಶಿಫಾರಸ್ಸಿಗೆ ಬರಬೇಕಾಗಿದೆ. ಹೊಸ ತಳಿಗಳು ಶಿಫಾರಸ್ಸಿನಲ್ಲಿರುವ ಋತು ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಕೊಡುವ ಗಿಡ್ಡ ಮತ್ತು ಅರೆಗಿಡ್ಡ ತಳಿಗಳನ್ನು ಬೆಳೆಯುವುದರ ಮೂಲಕ ಬೆಳೆ ಬೀಳುವ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಪರಿಹರಿಸಬಹುದು. ಅಂತಹ ತಳಿಗಳು ದೊರೆಕದ ಋತು ಮತ್ತು ಹವಾಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ನಾಡ ತಳಿಗಳನ್ನೇ ಬೆಳೆದರೂ, ಹೆಚ್ಚು ಗೊಬ್ಬರಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸದೆ ಬೆಳೆದು, ಕೆಲವು ಕಡೆ ನಾಲ್ಕಡೆಗಳನ್ನು ಕಟ್ಟಿ ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಬೆಳೆ ಬೀಳುವ ಸಮಸ್ಯೆಯನ್ನು ಕಡಮೆಮಾಡಬಹುದು.

ಕಾಳು ಉದುರುವಿಕೆ

ಬತ್ತ ಬೆಳೆದು ಕಾಳು ಬಲಿಯುತ್ತಿರುವಾಗ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳೆಲ್ಲಾ ಉದುರಿ ಹೋಗುವುದುಂಟು. ಮತ್ತೆ ಕೆಲವು ತಳಿಗಳಲ್ಲಿ ಒಕ್ಕಣೆಮಾಡಲು ಕಷ್ಟವಾಗುವಷ್ಟು ಭದ್ರವಾಗಿ ಕಾಳು ತೆನೆಗೆ ಕಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುವುದೂ ಉಂಟು. ಈ ಎರಡು ಪರಮಾವಧಿಗಳ ಮಧ್ಯೆ ವಿವಿಧ ಮಟ್ಟದಲ್ಲಿ ಕಾಳು ತೆನೆಗೆ ಕಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುತ್ತವೆ. ಕಾಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಾಗಿ, ಕೊಯ್ಲಿಗೆ ಸಿದ್ಧವಾದಾಗ ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಿಡುವಂತಿದ್ದರೆ ಅದು ಅತ್ಯುತ್ತಮವೆನ್ನಬಹುದು. ಈಗ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಬೆಳೆಯಲಾಗುತ್ತಿರುವ ತಳಿಗಳ ಪೈಕಿ ಕಾಳು ಬೇಗ ಉದುರುವ ಗುಣವಿರುವ ತಳಿಗಳೆಂದರೆ ಗೌರಿಸಣ್ಣ, ಬಹಳ ಗಟ್ಟಿಯಾಗಿ ಕಾಳು ತೆನೆಗೆ ಕಚ್ಚಿಕೊಂಡಿರುವ ತಳಿಯೆಂದರೆ ಸೋನ. ಉಳಿದ ತಳಿಗಳೆಲ್ಲಾ ತೃಪ್ತಿಕರವಾಗಿವೆ ಎಂದು ಹೇಳಬಹುದು. ಹವಾಗುಣ ಮತ್ತು ಕೊಯ್ಲಿನ ಪದ್ಧತಿಯ ಮೇಲೆಯೂ ಯಾವುದು ತೃಪ್ತಿಕರ, ಯಾವುದು ಉದುರುತ್ತವೆ, ಯಾವುದು ಭದ್ರ ಎಂದು ವರ್ಗೀಕರಿಸುವುದರಲ್ಲಿ ವ್ಯತ್ಯಾಸವಿರುತ್ತದೆ. ಯಂತ್ರಗಳ ಸಹಾಯದಿಂದ ಕೊಯ್ಲು ಮತ್ತು ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಕಾಳು ಭದ್ರವಾಗಿದ್ದರೆ ಒಳ್ಳೆಯದು. ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಸ್ವಲ್ಪ ಕಾಳು ಉದುರುತ್ತವೆ ಎಂದು ಅನಿಸಿಕೊಂಡಿರುವ ತಳಿಯು ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಬಹಳ ಹದವಾಗಿವೆ ಎನಿಸಿಕೊಳ್ಳುತ್ತವೆ. ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆ

ಯಲ್ಲಿ ಹದವಾಗಿರುವುದು ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಯಲ್ಲಿ ಕಾಳು ಭದ್ರ ಎನಿಸಿದೆ. ಆದ್ದರಿಂದಲೇ, ಕೋಲಾರ ಜಿಲ್ಲೆಗೆ ಸುಧಾರಿತ ಮಧು ಮತ್ತು ಮೈಸೂರು ಜಿಲ್ಲೆಗೆ ಹಳೆಯ ಮಧುಗಳನ್ನೇ ಪ್ರಚಾರಮಾಡಲಾಗಿದೆ.

ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಶಿಫಾರಸ್ಸಿಗೆ ಬರುತ್ತಿರುವ ಸುಧಾರಿತ ಕೊಯ್ಲು ಮತ್ತು ಒಕ್ಕಣೆ ಪದ್ಧತಿಗೆ ಸರಿಹೋಗುವುದೆಂದರೆ ಅದು ಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟಿಗೆ ಕಾಳು ಸುಲಭವಾಗಿ ಬಿಡುವಂತಿರಬೇಕು. ಇತ್ತೀಚಿನ ಸಲಹೆಯಲ್ಲಿ ಫಸಲನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವುದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ವಾರ ಮುಂಚೆಯೇ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಬೇಕೆಂದೂ, ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದ ಕೂಡಲೇ ಬತ್ತವನ್ನು ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡಬೇಕೆಂದೂ, ತಿಳಿಸಲಾಗಿದೆ. ಇದೀಗ ಗೌರಿ ಸಣ್ಣ ಮತ್ತಿತರ ಕಾಳು ಉದುರುವ ತಳಿಗಳನ್ನು ಈ ಗುಣಕ್ಕಾಗಿ ಸುಧಾರಿಸಲಾಗಿದೆ.

ಅಕ್ಕಿ ನುಚ್ಚಾಗುವಿಕೆ

ಅಕ್ಕಿ ನುಚ್ಚಾಗುವುದು ಬೇಸಾಯದ ಸಮಸ್ಯೆ ಎನಿಸದಿದ್ದರೂ, ಬೇಸಾಯ, ಕೊಯ್ಲು ಕ್ರಮಗಳಲ್ಲಿಯೇ ಅಕ್ಕಿ ನುಚ್ಚಾಗದಂತೆ ಮುಂಜಾಗ್ರತೆ ವಹಿಸಬಹುದಾದಂತಹ ಅಂಶಗಳಿವೆ. ಕುಸುಬಲು ಮಾಡಿ ಅನಂತರ ಬತ್ತವನ್ನು ಗಿರಣಿಗೆ ಕೊಡುವಲ್ಲಿ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಯಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಕರಾವಳಿ ಪ್ರದೇಶಗಳಲ್ಲಿ ಮಾತ್ರ ಕುಸುಬಲು ಮಾಡುವ ಪದ್ಧತಿ ಇದೆ. ಉಳಿದ ಕಡೆಗಳಲ್ಲೆಲ್ಲಾ ಬೆಣತಿ ಅಕ್ಕಿಯನ್ನೇ ಉಪಯೋಗಿಸುವುದು ಹೆಚ್ಚು. ಆದ್ದರಿಂದ ಅಕ್ಕಿ ನುಚ್ಚಾಗುವ ಸಮಸ್ಯೆ ತಮಿಳುನಾಡು ಮತ್ತು ಕೇರಳ ರಾಜ್ಯಗಳಿಗೆ ಹೋಲಿಸಿಕೊಂಡರೆ ಕರ್ನಾಟಕದಲ್ಲಿ ಹೆಚ್ಚಿನ ಮಟ್ಟದ್ದು ಎನ್ನಬಹುದು.

ಕಾಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಾಗಿಲ್ಲದಿರುವುದು, ಗಿರಣಿಯ ದೋಷ ಮತ್ತು ಕಾಳಿನ ಒಳಗೆ ಬಿರುಕು ಉಂಟಾಗುವುದು, ಈ ಕಾರಣಗಳು ಅಕ್ಕಿ ನುಚ್ಚಾಗುವಂತೆ ಮಾಡುತ್ತವೆ. ಕಾಳು ಚೆನ್ನಾಗಿ ಮಾಗದಿರುವುದಕ್ಕೆ ಬೇಸಾಯಕ್ರಮ ಸುಧಾರಿತ ಮಾದರಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲದಿರುವುದು, ಆಳವಾದ ನಾಟಿ, ಒಮ್ಮಟ್ಟಿ ಎಲ್ಲವೆ ಗೊಬ್ಬರ ಹಾಕಿರುವುದು, ಬೆರಕೆ ಬತ್ತಗಳಿರುವುದು ಕಾರಣವಾಗಿರಬಹುದು. ಉತ್ತಮಮಟ್ಟದ ಬೀಜದ ಬಳಕೆ, ಉತ್ತಮ ಬೇಸಾಯ ಕ್ರಮದಿಂದ ಈ ಸಮಸ್ಯೆಗೆ (ಹಸಿಕಾಳು ತಪ್ಪಿಸಲು) ಪರಿಹಾರ ಹುಡುಕ

ಬಹುದು. ಗಿರಣಿಯ ದೋಷದಿಂದಾಗುವ ನುಚ್ಚನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲು ಸುಧಾರಿತ ಮತ್ತು ದೊಡ್ಡ ಗಿರಣಿ ಉಪಯೋಗಿಸಬೇಕು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಇಂತಹ ಪೆಲ್ಲರ್ ಗಿರಣಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿವೆ. ಇವುಗಳಲ್ಲಿ ಹಲ್ಲರ್ ಯಂತ್ರಗಳಿಗಿಂತ 3 ರಿಂದ 4 ರಷ್ಟು ಜಾಸ್ತಿ ಶುದ್ಧವಾದ ತೌಡು ದೊರಕುವುದು. ಇತ್ತೀಚಿನ ಯಂತ್ರಗಳಲ್ಲಿ ಕಲ್ಲಿನ ಆಕಾರದ ಪೆಲ್ಲರ್‌ಗಳ ಬದಲು ರಬ್ಬರ್ ರೋಲರ್ (ಲಟ್ಟಣಿಗೆ)ಗಳಿಂದ ಮಾಡಿದ ಪೆಲ್ಲರ್‌ಗಳು ಉಪಯೋಗಕ್ಕೆ ಬರುತ್ತಿವೆ. ಕಡಮೆ ನುಚ್ಚು, ಹೆಚ್ಚು ಅಕ್ಕಿಯ ಇಳುವರಿ, ಶುದ್ಧವಾದ ತೌಡು, ಈ ಸುಧಾರಿತ ಯಂತ್ರಗಳ ವೈಶಿಷ್ಟ್ಯವೆನ್ನಬಹುದು. ಅಕ್ಕಿ ನುಚ್ಚಾಗಲು ಅತಿ ಮುಖ್ಯವಾದ ಕಾರಣ ಕಾಳಿನ ಒಳಗಡೆ ಉಂಟಾಗುವ ಬಿರುಕುಗಳು. ಬತ್ತವನ್ನು ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವುದು ತಡವಾದಾಗ ಹಗಲಿನ ಬಿಸಿಲು ಮತ್ತು ರಾತ್ರಿಯ ಇಬ್ಬನಿ ಹೀಗೆ ಕೆಲವು ದಿನಗಳು ಕಾಳು ಬಿಸಿಲು-ಇಬ್ಬನಿಗಳಿಗೆ ಸಿಕ್ಕಾಗ ಕಾಳಿನ ಒಳಗೆ ಬಿರುಕು ಉಂಟಾಗುತ್ತದೆ. ಇಂತಹ ಬಿರುಕು ಕಟಾವಾದ ಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ಅರಿ (ಒಂದು ಹಿಡಿ ಕೊಯ್ದ ಸಸ್ಯ) ಬಿಟ್ಟಿರುವ ಸಂದರ್ಭಗಳಲ್ಲಿ ಬೇಕಾದರೂ ಆಗಬಹುದು. ಕೊಯ್ಲು ಮತ್ತು ಅರಿಯಲ್ಲಿಲ್ಲದಿದ್ದರೂ ಒಕ್ಕಣೆಯನಂತರ ಒಣಗಿಸುವಾಗ ಬಿರುಕು ಕಾಣಿಸಿ ಕೊಳ್ಳಬಹುದು.

ಬತ್ತವನ್ನು ಸಾಂಪ್ರದಾಯಿಕವಾಗಿ ಎಂದರೆ ಸಂಪೂರ್ಣವಾಗಿ ಕಾಳೆಲ್ಲಾ ಒಣಗಿದ ನೇಲೆ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವ ಬದಲು ಅದಕ್ಕಿಂತ ಒಂದು ವಾರ ಮುಂಚಿತವಾಗಿಯೇ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡುವುದರಿಂದ, ಬೆಳೆಯು ನಿಂತಿರುವಾಗ ಬಿರುಕು ಉಂಟಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. ಈ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ತೆನೆಯ ಬುಡದಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ಹಸುರಾಗಿರುವ ಕಾಳು ಇರುವುದರಿಂದ ಇದನ್ನು ಗುರುತಿಸಬಹುದು ಅಥವಾ ಕೆಲವು ತಾಕನ್ನು ಪ್ರತಿ ನಿಧಿಸುವ ಭಾಗದಿಂದ ಬತ್ತವನ್ನು ತೆಗೆದು ಶೇಕಡಾ 20-22ರಷ್ಟು ತೇವಾಂಶವಿರುವಾಗ ಕೊಯ್ಲು ಮಾಡಿದಾಗ ಸಹ ಇನ್ನೂ ಕಾಳುಗಳಲ್ಲಿ ಬಿರುಕು ಮೂಡಿರುವುದಿಲ್ಲ. ಕೊಯ್ಲುಮಾಡಿದ ತಕ್ಷಣವೇ ಒಕ್ಕಣೆ ಮಾಡಿಬಿಡುವುದರಿಂದ, ಅರಿಬಿಟ್ಟಾಗ ಉಂಟಾ ಗುವ ಬಿರುಕುಗಳನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. ಒಕ್ಕಣೆಯಾದನಂತರ ಬತ್ತವನ್ನು ತೆಳುವಾದ ಪದರಗಳಲ್ಲಿ ಹರಡಿ ನೆರಳಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸುವುದರಿಂದ ಬಿರುಕು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. ಒಣಗಿ ಸಲು ನೆರಳು ಸಿಗದಿದ್ದಲ್ಲಿ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗಿಸಿದರೂ ಬತ್ತವನ್ನು 4 ಗಂಟೆಗಳಿಗಿಂತ ಹೆಚ್ಚು ಕಾಲ ನೇರವಾದ ಬಿಸಿಲಿನಲ್ಲಿ ಒಣಗದಂತೆ ಮಾಡಬೇಕು; ಎಂದರೆ, ಕೈಯಿಂದ ಅಥವಾ ಯಾವುದಾದರೂ ಸಲಕರಣೆಯಿಂದ ತಿರುವುತ್ತಿರಬೇಕು ಅಥವಾ ಬಿಳಿಗ್ಗೆ ಹರಡಿದ ಬತ್ತವನ್ನು ಮಧ್ಯಾಹ್ನ ಸುಮಾರು 12 ಗಂಟೆ ಸಮಯದಲ್ಲಿ ರಾಶಿಹಾಕಿ ಪುನ್ಹ

ಒಂದೆರಡು ಗಂಟೆಗಳ ನಂತರ ಹರಡಬೇಕು. ಹೀಗೆ ಮಾಡುವುದರಿಂದಲೂ ಬಿರುಕನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಿ, ಅಕ್ಕಿ ನುಚ್ಚಾಗುವುದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಬಹುದು. ಇತ್ತೀಚೆಗೆ ಪೋಷಕಪೂರಿತ ಕೊಯ್ಲು, ಒಕ್ಕಣೆ ಮತ್ತು ಒಣಗಿಸುವ ವಿಧಾನಗಳಲ್ಲಿಯೂ ಕಾಳು ಬಿರುಕು ಬಿಡದಂತಹ ತಳಿಗಳನ್ನು ಹುಡುಕುವುದರಲ್ಲಿಯೂ ಸಫಲರಾಗಿದ್ದಾರೆ. ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಅವು ಪ್ರಚಾರಕ್ಕೆ ಬರಬೇಕಾಗಿದೆ.

ಸಮಸ್ಯೆ-ಹಿಂದೆ, ಇಂದು, ಮುಂದೆ

ವ್ಯವಸಾಯದಲ್ಲಿ ಹಿಂದೆ ಎಂದೂ ಇಲ್ಲದಷ್ಟು ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಈಗ ತಲೆದೋರಿವೆ ಎಂಬುದನ್ನು ಯಾರೂ ತಳ್ಳಿಗಳೆಯಲಾರರು. ಜನಸಂಖ್ಯೆಯು ಕಡಿಮೆ ಇದ್ದ ಕಾರಣ ಕಳೆದ ಶತಮಾನಗಳಲ್ಲಿ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಕೊರತೆ ಇರಲಿಲ್ಲ. ಆದ್ದರಿಂದ ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳಲ್ಲಿ ವರ್ಷಕ್ಕೆ ಒಂದೇ ಬೆಳೆ ಬೆಳೆಯುವ ಸಂಪ್ರದಾಯವಿತ್ತು. ಇನ್ನಷ್ಟು ಹಿಂದಿನ ಕಾಲದ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳನ್ನು ಪರಿಶೀಲಿಸಿನೋಡಿದರೆ ಕೆಲವು ಜಮೀನುಗಳಲ್ಲಿ ಒಂದೆರಡು ವರ್ಷಗಳು ಬೆಳೆ ತೆಗೆಯದೆ ಹಾಗೆಯೇ ಬೀಳುಬಿಡುವ ಪದ್ಧತಿಯೂ ಇತ್ತು. ಅಲ್ಲದೆ ಹಳೆಯ ಕಾಲದ ತಳಿಗಳು ಹೆಚ್ಚು ಪೋಷಕಾಂಶಗಳನ್ನು ಹೀರಿಕೊಳ್ಳುತ್ತಿರಲಿಲ್ಲ. ಇಂತಹ ಕಾರಣಗಳಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಸಂಗ್ರಹಗೊಂಡ ಫಲವತ್ತತೆಯು ಹೇರಳವಾಗಿರುತ್ತಿತ್ತು ಹಾಗೂ ರೋಗಾಣು, ಕ್ರಿಮಿಕೀಟಗಳು ಒಂದು ಬೆಳೆಯಿಂದ ಇನ್ನೊಂದು ಬೆಳೆಯ ದಾರಿ ಹಿಡಿದುಹೋಗುವ ಅವಕಾಶ ಕಡಮೆಯಿತ್ತು. ಆದರೆ ಇಂದಿನ ಪರಿಸ್ಥಿತಿಯೇ ಬೇರೆಯಾಗಿದೆ. ಹಿಡಿತದಲ್ಲಿಲ್ಲದೆ ಏರುತ್ತಿರುವ ಜನಸಂಖ್ಯೆಯ ಆಹಾರ ಧಾನ್ಯಗಳ ಪೂರೈಕೆಗಾಗಿ, ಹೆಚ್ಚು ಆಹಾರಾಂಶಗಳನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸಿಕೊಳ್ಳುವ ಅಧಿಕ ಇಳುವರಿ ಹಾಗೂ ಶಕ್ತಿಮಾನ್ ತಳಿಗಳ ಬಳಕೆ ಹಾಗೂ ಬಿಡುವಿಲ್ಲದೆ ಭೂಮಿಯನ್ನು ಉಪಯೋಗಿಸುವ ಬಹುಬೆಳೆ, ಮಿಶ್ರ ಬೆಳೆ, ಅಂತರಬೆಳೆ, ತುರ್ತುಬೆಳೆ ಮುಂತಾದ ಸಾಂದ್ರ ಬೇಸಾಯ ಪದ್ಧತಿಗಳ ಅನುಕರಣೆಯಿಂದ ಭೂಮಿಯಲ್ಲಿ ಕೆಲವು ಆಹಾರಾಂಶಗಳ ಕೊರತೆ, ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ ಹಾಗೂ ವಿವಿಧ ಪೋಷಕಾಂಶಗಳ ಅಸಮತೋಲ ಪ್ರಮಾಣ ಮುಂತಾದ ದೋಷಗಳು ತಲೆದೋರುತ್ತಲೇ ಇವೆ. ರೋಗಾಣು ಹಾಗೂ ಕೀಟಗಳ ಅಭಿವೃದ್ಧಿಗೆ ಸದಾ ಬೆಳೆಯಿಂದ ಶೋಭಿಸುವ ಹೊಲಗದ್ದೆಗಳು ಹಿತವೆನಿಸಿವೆ.

ಇದನ್ನು ತಪ್ಪಿಸಲೆಂದು ಅಧಿಕ ಪ್ರಮಾಣದಲ್ಲಿ ಬಳಸಲಾಗುತ್ತಿರುವ ಕೀಟ ಮತ್ತು ಬೂಷ್ಟು ನಾಶಕಗಳಿಂದ ರೋಗ ಮತ್ತು ಕೀಟಗಳ ಜೈವಿಕ ಹತೋಟಿ ನಿಯಮಗಳಿಗೆ

ತೊಡಕುಂಟಾಗಿದೆ. ನೀರು, ಗೊಬ್ಬರ, ಭೂಮಿ ಇವುಗಳ ಕೊರತೆ ಏರುತ್ತಿರುವುದರಿಂದ ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯದಲ್ಲಿ ತೋರಬರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಈಗ ಹಿಂದೆ ಎಂದೂ ಇಲ್ಲದಷ್ಟು ಹೆಚ್ಚಾಗಿವೆ ಎಂದೂ ಇನ್ನು ಮುಂದೆ ಈವರೆಗೂ ಅರಿವಿಗೆ ಬಂದಿಲ್ಲದ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ತಲೆ ಎತ್ತಲಿವೆಯೊಂದೂ ಈಗ ಅಲ್ಪಸ್ವಲ್ಪಮಟ್ಟದಲ್ಲಿರುವ ಸಮಸ್ಯೆಗಳು ಮುಂದೆ ದೊಡ್ಡ ಸಮಸ್ಯೆಯೇ ಆಗಿ ನಿಲ್ಲಬಹುದೆಂದೂ ಹೇಳಬಹುದು.

ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ

ಆಮ್ಲ	Acid	ಗಿಡ್ಡ ನಂಜು	Dwarf
ಎಲೆಕವಚ		ರೋಗ	virus
ಕೊಳೆರೋಗ	Sheath rot	ಗಿಡ್ಡರೋಗ	Yellow dwarf
ಏಡಿ	Crab	ಗೂಡುಹುಳು	Case worm
ಒಳನಾಡುಕಲುಷ	Inland	ಗೆಣ್ಣು	Node
	salinity	ಚೌಳು(ಕಲುಷ)	Salinity
ಕಂದು ಜಿಗಿಹುಳು	Brown Plant	ಜರುಗಲು	Gravel
	hopper	ಜಿಗಿಸುಡು	Hopper burn
ಕದಿರು	Spindler	ಡೊಂಕುಮಚ್ಚೆಯ	Zigzag plant
ಕಣೆ ಅಥವಾ	Gall or	ಜಿಗಿಹುಳು	hopper
ಆನೆಕೊಂಬು	Silver shoot	ತೀಕ್ಷ್ಣತೆ	Toxicity
ಕಣೆನೊಣ	Gall fiy	ತುಕ್ಕು	Rust
ಕಾಂಡಜಂತು	Rice stam	ತೆನೆಕತ್ತರಿಸುವ	Ear cutting or
	nematode	ಹುಳು	climbing worm
ಕ್ಷಾರ	Alkali	ದಂಡಾಣುರೋಗ	Bacterial blight
ಕಿತ್ತಳೆ ಎಲೆ	Orange leaf	ನಿರ್ಲಿಂಗ	Parthenoge-
ನಂಜುರೋಗ	virus	ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ	nesis
ಕುಂಬಾಕಿ ಹುಳು	Mole	ನೀಲಿ ಜಿಗಿಹುಳು	Blue leaf
ಅಥವಾ	cricket		hopper
ಮೋಲ್ [illegible]		ನೀಲಿದುಂಬಿ	Blue beetle
ಕೊಡಗಿನ	Coorg hairy	ನೇರಬಿತ್ತನೆ	Direct seeding
ಕಂಬಳಿಹುಳು	caterpillar	ಪತ್ರರಂಧ್ರ	Stomato
ಗಂಧಿ ತಗಣೆ		ಬತ್ತದ ಜಿಗಿಚಿಟ್ಟೆ	Paddy skipper
(ತೆನೆ ತಗಣೆ)	Gundhi bug	ಬತ್ತದ ಬೂಷ್ಟು	Rice mealy
ಗರಿಸುತ್ತುವ		ತಗಣೆ	bug
ಹುಳು	Leaf roller	ಬತ್ತದ ಮಿಡತೆ	Rice grass hoper

ಬತ್ತದ ಹಣ್ಣು ರೋಗ	False smut	ವ್ರಣ	Lesions
ಬಸವನಹುಳು	Snail	ವಿಷಾಣು	Virus
ಬಿಳಿತುದಿ	White tip	ಸುಳಿನೊಣ	Whorl maggof
ಜಂತುಹುಳು	nematode	ಹಸುರು ಜಿಗಿಹುಳು	Green leat hopper
ಬಿಳಿತೆನೆ	White ear		
ಬೀಜಾಣು	Spore	ಹಳದಿ ಕಾಂಡಕೊರಕ	Yellow stem borer
ಬೆಂಕಿರೋಗ	Blast		
ಮುತ್ತುವ ಹುಳು	Swarming caterpillar	ಚುಕ್ಕೆಳ್ಳು ರೋಗ	Cercosporaspot
ಮುಳ್ಳು ಚಿಪ್ಪಿನ ಮುಂಬಿ	Hispa beetle	ಹೊರಚರ್ಮ	Epidermis

ಆಧಾರ ಗ್ರಂಥಗಳು

1. Anon, **Package of practices for High yields,** Bangalore : University of Agricultural Sciences, KSDA. Joint Publication, 1980.
2. Anon, **Pest Control in Rice.** PANS MANUAL No. 3. London : The Ministry of Overseas Development. 1970.
3. Anon, **The Major Inspect Pests of the Rice Plant.** Baltimore : John Hopkins Press, 1967.
4. Anon, **The Mineral Nutrition of Rice Plant.** Philippines : International Rice Research Institute, Manila, 1964.
5. Benito S. Vergera, **A Farmers Primer on growing rice.** Philippines : International Rice Research Institute, Manila, 1979.
6. Moody, K., **Major weeds of Rice in South and South East Asia.** Philippines : International Rice Research Institute, Manila, 1981.
7. Muller, **Field Problems of Tropical Rice.** Philippines : International Rice Research Institute, Manila, 1968.
8. Pathak, M.D., **Pests of Rice.** Philippines : IRRI, Manila, 1975.

ಕನ್ನಡ ಅಧ್ಯಯನ ವಿಭಾಗದ ಪ್ರಕಟಣೆಗಳು

		ಸಾದಾ	ಕ್ಯಾಲಿಕೊ
1.	ಸುಭಿಕ್ಷತೆಗೆ ತೆರೆದ ಬಾಗಿಲು (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	2-50	
2.	ಪೀಡೆ ನಿರ್ವಹಣೆ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	7-50	
3.	ಕೀಟ ವಿಂಗಡಣೆ	15-00*	
4.	ಕೀಟ ಹತೋಟಿ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	12-50	
5.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ-1	6-25	
6.	ತರಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	12-50*	
7.	ಕೃಷಿ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಶಬ್ದಾರ್ಥ ನಿರೂಪಣಾವಳಿ	5-00	6-25*
8.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ಸಂರಕ್ಷಣಾ ಕೈಪಿಡಿ	18-00	19-00
9.	ರೈತರ ನೆಚ್ಚಿನ ಮೆಟ್ಟಿನ ಮರಗಳು	15-00	19-00*
10.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ-2	11-25	15-00*
11.	ಬೀಜಗಣಿತ ಪರಿಚಯ ಭಾಗ-1	15-00	20-00
12.	ಮಣ್ಣು ಮತ್ತು ನೀರು ನಿರ್ವಹಣೆ	15-00	19-00*
13.	ಮಣ್ಣು	11-25	15-00
14.	ಕೃಷಿ ಸಹಕಾರ	6-25	10-00
15.	ಕಳೆಗಳು ಮತ್ತು ಕಳೆಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	15-00	19-00*
16.	ಗೋಸಂಪತ್ತು	6-25	10-00*
17.	ಧಾನ್ಯದಾಸ್ತಾನು ತತ್ವ ಮತ್ತು ಪದ್ಧತಿಗಳು	7-50	11-25
18.	ಮಣ್ಣಿನ ಫಲವತ್ತತೆ ಹಾಗೂ ಉತ್ಪಾದಕತೆ	17-50	21-25
19.	ಪಶುವೈದ್ಯಕೀಯ ವಿಜ್ಞಾನ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6-00	16-00
20.	ಹೊಲದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೆಲವು ಕೀಟಗಳು	8-25*	12-00*
21.	ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳನ್ನು ಸುಸ್ಥಿತಿಯಲ್ಲಿಡುವ ಕ್ರಮಗಳು	7-50*	12-50*
22.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ, ಭಾಗ-3	10-00	15-00
23.	ಕೃಷಿ ವಿಸ್ತರಣ ಶಿಕ್ಷಣ ಪದ್ಧತಿಗಳು	11-25*	16-25*

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ

24. ಕಣಜದ ಪೀಡೆಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	15-00	19-00
25. ಸಸ್ಯ ವರ್ಗೀಕರಣಶಾಸ್ತ್ರ	15-00	20-00
26. ಪೌಷ್ಟಿಕ ಆಹಾರ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6-00	16-00
27. ಕಡಲ ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	5-00	10-00
28. ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ [illegible] ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-75*	
29. ಕಬ್ಬಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4-50*	
30. ಶಿಶುವಿಹಾರ (ದ್ವಿತೀಯ ಮುದ್ರಣ)	6-00	
31. ಬೇಳೆಕಾಳು ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	7-50*	
32. ಕೃಷಿ ಎಂಜನಿಯರಿಂಗ್ ಪಠ್ಯಪುಸ್ತಕ ಸಮೀಕ್ಷೆ	9-50	14-00
33. ಇಲಿಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ನಿಯಂತ್ರಣ	9-50	13-25
34. ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	21-50*	
35. ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	16-25*	
36. ಕ್ಯಾನಿಂಗ್–ಆಹಾರ ಜೋಪಾಸನೆಯ ಒಂದು ಆಧುನಿಕ ವಿಧಾನ	16-25	21-25
37. ಅಲಂಕಾರ ಸಸ್ಯಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-75	
38. ಜೀವಕೋಶಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಜೀವ ರಸಾಯನ ಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
39. ಎಲುಬುಶಾಸ್ತ್ರ	11-25	16-25
40. ಕಡಲೆಕಾಯಿ	10–00*	15-00*
41. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ ಭಾಗ-1	25-00	20-00
42. ತೆಂಗು, ಅಡಕೆ, ಇತರ ಗರಿಮರಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	9-00*	
43. ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12-00	

* ಪ್ರತಿಗಳು [illegible]

44. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಕೋಳಿಸಾಕಾಣಿ	22-50	27.50
45. ಕಸ್ತೂನಾರು (ಭೂತಾಳೆ) ಗಿಡಗಳು	5-00	
46. ಎಣ್ಣೆಬೀಜ (ಕಾಳು)[illegible] ಬೀಳುವ ಕೀಟ ಹಾಗೂ [illegible] ಹತೋಟಿ	7-50	
47. ಹತ್ತಿ (ನೂಲು) ಹಾಗೂ ನಾರಿನ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	
48. ಹಸುರೆಲೆ ಗೊಬ್ಬರ, ಮೇವು ಹಾಗೂ ಉಪ್ಪುನೀರಿಳಿ ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	5-00*	
49. ಮಾದಕ (ಹೊಗೆಸೊಪ್ಪು, ಗಾಂಜಾ) ಮತ್ತು ಸಾಂಬಾರ (ಅರಿಶಿನ ಇತ್ಯಾದಿ) ಬೆಳೆಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	3-75	
50. ಕೃಷಿ ಉಪಯೋಗಿ ಕೆಲವು ವೃಕ್ಷಗಳಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	4-50	
51. ಸಸ್ಯ ಸಾಮ್ರಾಜ್ಯ	25-00	30-00
52. ಮೀನುಗಾರಿಕೆ	10-00	15-00
53. ಭಾರತೀಯ ಗ್ರಾಮೀಣ ಯುವಕ ರೈತ ಸಂಘಗಳ ಸಂಘಟನೆ	8-25	13-25
54. ಗಣಿತಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ, ಭಾಗ–2	20-00	25-00
55. ಸಾವಯುವ ರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	14-00	19-00
56. ಪಶುರೋಗಗಳು ಮತ್ತು ಸಾರ್ವಜನಿಕ ಆರೋಗ್ಯ	12-50	17-00
57. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಜೇನುಸಾಕಣೆ	20	25-00
58. ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿ ಮೂಲದ ಸೋಂಕುರೋಗಗಳು	7-50	12-00
59. ದೊಡ್ಡರೋಗ	5-00	
60. ಮೂಲ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ	19-00	24-00
61. ಜೇನುಸಾಕಣೆ	17-50	22-50
62. ಕೃಷಿರಸಾಯನಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	3-25	
63. ಮಣ್ಣು ನಿರ್ವಹಣೆ, ಸಂರಕ್ಷಣೆ ಹಾಗೂ ಬೆಳೆ ಉತ್ಪಾದನೆ	20-00	25-00
64. ಕೃಷಿ ಅನಿಲಯಂತ್ರ ಹಾಗೂ ಟ್ರ್ಯಾಕ್ಟರುಗಳು		60-00

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ

65.	ಸಹಕಾರಿ ಬೇಸಾಯ	18-00	23-00
66.	ಕೋಶ	20-00	25-00
67.	ತರಕಾರಿ ಬೆಳೆಗಳ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ	12-50	19-00
68.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಭ್ರೂಣಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
69.	ಸಂಸ್ಕೃತಿಯ ರೂಪಿಕೆಗಳು	17-00	22-00
70.	ರೇಖಾತ್ಮಕ ಬೀಜಗಣಿತ	30-00	35-00
71.	ಹುಲಿ–ಭಾರತದಲ್ಲಿ ರಾಷ್ಟ್ರೀಯ ಮೃಗ	20-00	24-00
72.	ನೀರಾವರಿ ತತ್ವ ಹಾಗೂ ಪದ್ಧತಿಗಳು	45-00	50-00
73.	ಮಣ್ಣು ಶಿಲೀಂಧ್ರ ಕೈಪಿಡಿ	45-00	50-00
74.	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ವರ್ತನೆ	17-00	22-00
75.	ಬೆಳೆ ಕೀಟಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		125-00*
76.	ಸಸ್ಯತಳಿ ಅಭಿವೃದ್ಧಿ ವಿಧಾನಗಳು		60-00
77.	ಪ್ರಾಣಿಗಳ ಶರೀರ ಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ	17-00	22-00
78.	ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನದಲ್ಲಿ ಪ್ರಾಮುಖ್ಯತೆಗಳಿಸಿರುವ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು (ಆಧುನಿಕ ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ–1)	8-50	
79.	ಕೆಲವು ಸಸ್ಯಗಳ ವೈಜ್ಞಾನಿಕ ಕುಟುಂಬ, ಇಂಗ್ಲಿಷ್ ಹಾಗೂ ಕನ್ನಡ ಹೆಸರು	15-00	20-00
80.	ಮೀನು ಮತ್ತು ಇತರ ಸಾಗರೋತ್ಪನ್ನ ಆಹಾರಗಳ ಶೀತ ಜೋಪಾಸನೆ	20-00	25-00
81.	ಸಾಕುಪ್ರಾಣಿಗಳ ಕೀಲು ಮತ್ತು ಸ್ನಾಯುಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	25-00
82.	ಕುರಿಸಾಕಣೆ	8-00	13-00
83.	ಜೋಳ	10-00	15-00
84.	ಹಂದಿ ಸು [illegible] ಣಶಾಸ್ತ್ರ	35-00	45-00
85.	ಆಧುನಿಕ ಹೈನುಗಾರ ದನಗಳ ನಿರ್ವಹಣೆ	25-00	30-00
86.	ದಾಸ್ತಾನು ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	8-00	
87.	ಮನೆಕೀಟಗಳು ಇತರ ಪೀಡೆಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	
88.	ಜಾನುವಾರು ಮತ್ತು ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗು ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	10-00	

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ

89. ತೆಂಗಿನ ಬೇಸಾಯ	9-00*	14-00*
90. ಆಹಾರ ರಕ್ಷಣೆ ಮತ್ತು ಕೆಡಿಸುವಿಕೆಯ ತತ್ವಗಳು (ಆಧುನಿಕ ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ–2)	11-00	
91. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಶಾಸ್ತ್ರದ ಬೆಳವಣಿಗೆ ಹಾಗೂ ವಿಧಾನಗಳು (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ–1)	17-00	
92. ಕೃಷಿ ಸಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	2-00	
93. ಹಸುರು ಸಸ್ಯದ ಜೀವನ	12-00	17-00
94. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಚಯಾಪಚಯ (ಜೀವದ್ರವ್ಯ ಪರಿಣಾಮ) ಕ್ರಿಯೆಗಳು, ರಚನೆ ಮತ್ತು ಕಾರ್ಯ ಸಂಬಂಧ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ–2)	18–00	
95. ವಿವಿಧ ಆಹಾರಗಳು ಕಲುಷಿತವಾಗುವಿಕೆ, ಕೆಡುವಿಕೆ ಮತ್ತು ರಕ್ಷಣೆ (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ–3)	15-00	
96. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳು ಉತ್ಪತ್ತಿಮಾಡುವ ಆಹಾರಗಳು ಮತ್ತು ರಾಸಾಯನಿಕ ಕಿಣ್ವಗಳು (ಆಹಾರ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ–4)	7-00	
97. ರೋಗಗಳಿಗೆ ಸಂಬಂಧಿಸಿದ ಆಹಾರಗಳು (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ-5)	5–00	
98. ಆಹಾರದ ನೈರ್ಮಲ್ಯ ನಿಯಂತ್ರಣ ಮತ್ತು ತನಿಖೆ (ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ, ಭಾಗ–6)	7-00	
99. ಕೃಷಿ ಕರ್ನಾಟಕ	12-50	17-50
100. ದಾಸ್ತಾನು, ಮನೆ, ಜಾನುವಾರು ಹಾಗೂ ಮನುಷ್ಯರಿಗೆ ಬೀಳುವ ಕೀಟಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ		35-00
101. ಮತ್ಸ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ		50–00
102. ಹಣ್ಣು ಮತ್ತು ತರಕಾರಿ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	35-00	40-00
103. ಫಾರ್ಮ್ ನಿರ್ವಹಣೆ ಅರ್ಥಶಾಸ್ತ್ರ		60–00
104. ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ		62-50
105. ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಸಾಮಾಜಿಕ ಅರಣ್ಯಶಾಸ್ತ್ರ	25-00	35-00
106. ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯ	15-00	25-00
107. ಧಾನ್ಯದ ಬೆಳೆಗಳ ರೋಗಗಳು ಹಾಗೂ ಅವುಗಳ ಹತೋಟಿ	12–00	17-00

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿದೆ

108. ವ್ಯವಸಾಯ ಮುನ್ನಡೆ	18-00	28-00
109. ಕೀಟಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	3-50	
110. ಸಚಿತ್ರ ಬತ್ತದ ಬೆಳೆ	12-50	22-50
111. ಕೋಳಿಸಾಕಣೆ ಕೈಪಿಡಿ	9-00*	19-00
112. ಮಣ್ಣು ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಶಾಸ್ತ್ರ	10-00	20-00
113. ಭೂಸಾರ ಸಂರಕ್ಷಣೆ	7-50	17-50
114. ಬಿಳಿಕಸ	9-00	19-00
115. ವೈರಸ್‌ಗಳು (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-3)	7-50	
116. ಸಂತಾನೋತ್ಪತ್ತಿ ಶರೀರಕ್ರಿಯಾಶಾಸ್ತ್ರ	20-00	30-00
117. ಲವಂಗ	3-50	
118. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಉತ್ಪರಿವರ್ತನೆ ಹಾಗೂ ಅನುವಂಶೀಯ ಗುಣಗಳ ಪುನರ್ ಸಂಯೋಜನೆ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-4)	15-00	
119. ಬ್ಯಾಕ್ಟೀರಿಯಾಗಳ ವರ್ಗೀಕರಣ ಮತ್ತು ವಿವರಣೆ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-5)	25-00	
120. ಎಣ್ಣೆ ಕೊಡುವ ಕೆಲವು ಹೊಸ ಸಸ್ಯಗಳು	12-00	22-00
121. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಪರಿಸರಶಾಸ್ತ್ರ ಮತ್ತು ಸೋಂಕು ರಕ್ಷಣಾಶಾಸ್ತ್ರ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-6)	20-00	
122. ಕೃಷಿ ಯಂತ್ರಗಳು ಹಾಗೂ ಉಪಕರಣಗಳು		80-00
123. ಸಸ್ಯಪೋಷಕಗಳು ಮತ್ತು ಅವುಗಳ ಪಾತ್ರ	10-00	20-00
124. ಮೆಣಸು-ಕಪ್ಪುಹೊನ್ನು	9-00	19-00
125. ಮಾನವ ಕಲ್ಯಾಣಕ್ಕೆ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿಗಳ ಬಳಕೆ (ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು, ಭಾಗ-7)	5-00	
126. ಕೃಷಿ ಆರ್ಥಿಕ ವಿಶ್ಲೇಷಣೆ ಪ್ರವೇಶಿಕೆ	25-00	35-00
127. ರೇಷ್ಮೆ ವ್ಯವಸಾಯ	20-00	30-00
128. ಕೃಷಿ ಪ್ರಸರಣೆ	25-00	35-00
129. ಹಣ್ಣಿನ ಬೆಳೆಗಳ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ	12-00	22-00
130. ತ್ರಿಕೋನಮಿತಿ	15-00	25-00
131. ಬಿದಿರು ಮತ್ತು ಬೆತ್ತ	10-00	20-00

* ಪ್ರತಿಗಳು ತೀರಿವೆ

132. ಬತ್ತದ ಬೆಳೆ ಕೀಟ ನಿಯಂತ್ರಣ	6-00	
133. ಇಪ್ಪತ್ತೊಂಬತ್ತನೆಯ ದಿನ	30-00	40-00
134. ಮಣ್ಣಿನ ಭೌತಿಕ ಗುಣಧರ್ಮಗಳು	25-00	35-00
135. ಆಧುನಿಕ ಆಹಾರ ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ವಿಜ್ಞಾನ		70-00
136. ಸುಗಂಧದ್ರವ್ಯ ಸಸ್ಯಗಳು	12-50	22-50
137. ಸೂಕ್ಷ್ಮಜೀವಿ ಜಗತ್ತು		130-00
138. ಜೀವಶಾಸ್ತ್ರ ಪಾರಿಭಾಷಿಕ ಶಬ್ದಕೋಶ	2-50	
139. ಪ್ಲಾಂಟೇಶನ್ ಬೆಳೆಗಳಲ್ಲಿ ಕೀಟ ಹತೋಟಿ	14-00	24-00
140. ಪ್ರಾಚೀನ ಭಾರತದಲ್ಲಿ ಬೇಸಾಯ	ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ	
141. ಪ್ರಾಚೀನ ಹಾಗೂ ಅರ್ವಾಚೀನ ದನಗಳ ಇತಿಹಾಸ	ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿವೆ	
142. ಬೀಜಗಣಿತ ಪರಿಚಯ ಭಾಗ.2	20-00	30-00
143. ಸಾಗುವಳಿ ಉಪಕರಣಗಳು	15-00	25-00
144. ಮಾವು	ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ	
145. ಬತ್ತ	ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ	
146. ಬತ್ತದ ಬೇಸಾಯ-ಸಮಸ್ಯೆ ಹಾಗೂ ಪರಿಹಾರಗಳು	18-00	28-00
147. ಬೆಳೆಗಳ ಪ್ರಾಣಿಪೀಡೆಗಳ	ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ	
148. ಭಾರತದ ಸಂಬಾರದ ಬೆಳೆಗಳು	ಅಚ್ಚಿನಲ್ಲಿದೆ	